



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN



USO DE MIEL COMO CONSERVADOR NATURAL
DE ROSA (Rosa sp.) VARIEDAD VEGA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERA AGRICOLA
P R E S E N T A :
MARIA ALBERTA MARTINEZ RAMIREZ

DIRECTOR :
M. C. HILDA CARINA GOMEZ VILLAR
ASESOR:
ING. MIGUEL BAYARDO PARRA

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

1995

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el trabajo
" Uso de miel como conservador natural de Rosa (Rosa SP)
VAR. Vega.

que presenta la pasante: María Alberta Martínez Ramírez
con número de cuenta: 7631367 - 9 para obtener el TITULO de:
Ingeniera Agrícola

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 04 de Abril de 1995

PRESIDENTE	M. en C. Hilda Carina Gómez Villar	<i>Hilda Carina Gómez Villar</i>
VOCAL	M. en C. Ofelia Grajales Muñoz	<i>Ofelia Grajales Muñoz</i>
SECRETARIO	Ing. Miguel Bayardo Parra	<i>Miguel Bayardo Parra</i>
1er. SUPLENTE	Ing. Francisco Cruz Pizarro	<i>Francisco Cruz Pizarro</i>
2do. SUPLENTE	Ing. Roberto Guerrero Agama	<i>Roberto Guerrero Agama</i>



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVANZANDO
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES EN CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el trabajo
" Uso de miel como conservador natural de Rosa (Rosa sp)
var. Vega.

que presenta la pasante: María Alberta Martínez Ramírez
con número de cuenta: 7631367 - 9 para obtener el TITULO de:
Ingeniera Agrícola

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlan Izcalli, Edo. de Méx., a 04 de Abril de 1995

PRESIDENTE M.en.C. Hilda Carina Gómez Villar

VOCAL M.en.C. Ofelia Grajales Muñoz

SECRETARIO Ing. Miguel Bayardo Parra

1er. SUPLENTE Ing. Francisco Cruz Pizarro

2do. SUPLENTE Ing. Roberto Guerrero Agama

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

ALA M.C. HILDA CARINA GOMEZ VILLAR, POR SU **IMPORTANTE** DIRECCION, SUGERENCIAS Y VALIOSAS ORIENTACIONES DURANTE EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO DE TESIS.

AL ING. MIGUEL BAYARDO PARRA, POR LA REVISION Y ATINADAS SUGERENCIAS REALIZADAS AL PRESENTE TRABAJO.

ALA M.C. OFELIA GRAJALES MUÑIZ, POR SU APOYO DESINTERESADO EN LA REALIZACION DE ESTA TESIS.

AL ING. JUAN R. GARIBAY BERMUDEZ, POR SU APOYO DESINTERESADO EN LA REALIZACION ESTADISTICA DE ESTA TESIS.

AL ING. GILBERTO RENDON, GERENTE DE COMERCIALIZACION DE LA COMPAÑIA VISAFIOR QUE **AMABLEMENTE** PROPORCIONO EL MATERIAL VEGETATIVO (ROSA) PARA LA REALIZACION DE ESTA TESIS.

A LOS COMPAÑEROS, QUE ME BRINDARON SU COLABORACION A LO LARGO DE LA CARRERA, ASI COMO DURANTE EL TRABAJO DE TESIS.

Y MUY ESPECIALMENTE AL ING. PITER H. CASTINE, POR SU APOYO ECONOMICO Y MORAL, HACIENDO POSIBLE LA TERMINACION DE ESTA TESIS.

DOY GRACIAS A DIOS POR:

Ser mi pastor y nada me ha
faltado y nada me faltará.

En lugares de delicados pastos
me hará yacer.

Junto a aguas de reposo me
apacentará.

Confortará mi alma;

Guardandome por sendas de justi-
cia por amor de su nombre.

Salmo, 23.

D E D I C A T O R I A

A MI MAMA ISAC RAMIREZ POR SU RESPALDO EN TODO MOMENTO.

A PITER H. CASTINE; POR SU DEDICACION, APOYO MORAL Y ECONOMICO.

A MIS HERMANOS: BENITO, GREGORIO, MARTHA, CIPRE.

CON MUCHO CARINO A MIS SOBRINOS
MARIA, LURDES, FLOR, MARTHA,ARA,
LUCIA, BETO, DALIA.

CON MUCHO RESPETO A MI SEGUNDA FAMILIA QUE ME HA BRINDADO
SU APOYO MORAL: HADA, FERNANDO, LEONARDO, CECILIA, MONICA,
RAFAEL, RICARDO.

A LOS NIÑOS: LEONARDO, MARIA,
LUIS, CRISTIAN.

C O N T E N I D O

INDICE DE CUADROS	IV
INDICE DE FIGURAS	IV
INDICE DE TABLAS	IV
INDICE DE GRAFICAS	V
RESUMEN	VI
I. INTRODUCCION	I
I.1 Objetivos	4
I.2 Hipótesis	4
2. REVISION DE LITERATURA	5
2.1 Antecedentes de la rosa	5
2.2.1 Importancia de la flor	5
2.2.2 Mercado nacional	5
2.2.3 Mercado internacional	6
2.2.4 Cultivo	8
2.2.5 Clasificación taxonómica	9
2.2 Características de la var. Vega.....	9
2.3 Factores que afectan la vida de la flor cortada	10
2.3.1 Precosecha	10
2.3.1.1 Temperatura	10
2.3.1.2 Luz	11
2.3.1.3 Humedad	11
2.3.1.4 Plagas y enfermedades.	12
2.3.1.5 Nutrimentos.....	13

	Pag.
2.3.2 Cosecha	13
2.3.3 Post cosecha	14
2.3.3.1 Clasificación	15
2.3.3.2 Empaque	17
2.3.3.3 Almacenamiento	17
2.4 FISIOLOGIA DE LA FLOR CORTADA.....	19
2.4.1 Cambios metabólicos	20
2.4.2 Transpiración	23
2.4.3 Fotosíntesis	24
2.4.1.4 Respiración	29
2.4.1.5 Senescencia	29
2.5 IMPORTANCIA DE LOS AZUCARES EN LA FLOR CORTADA.....	32
2.5.1 Miel de abeja	33
2.5.1.1 propiedades	34
2.5.1.2 Componentes de la miel	34
2.5.1.3 Agua	35
2.5.1.4 Minerales y acidez de la miel	35
2.5.1.5 Proteínas y aminoácidos	35
2.6 SOLUCIONES PRESERVATIVAS	36
3.0 MATERIALES Y METODOS	38
3.1 Preparaciones de soluciones	39
3.1.1 Conducción del experimento	40
3.1.2 Diseño de tratamientos	44
3.1.3 Arreglo de las unidades experimenta- les	45

	Pag.
3.2 VARIABLES EN ESTUDIO	46
4. RESULTADOS.....	49
4.I Analisis de resultados	53
5. DISCUSION DE RESULTADOS	54
6. CONCLUSIONES	56
7. RECOMENDACIONES	57
8. BIBLIOGRAFIA	58

INDICE DE CUADROS

IV

CUADRO	TITULO	Pág.
I	Superficie destinada a la floricultura en México	9
2	Exportación Mexicana de flor cortada ...	10

FIGURA

I	Respiración en frutos climatéricos y no climatéricos	23
---	--	----

TABLA

I	Fechas en que fueron tomadas las mediciones de los tratamientos	42
2	Datos ordenados para su estimación.....	43
3	pH's de los tratamientos A_1 y A_2	45
4	Arreglo de las unidades experimentales	46
5	Andeva de las diferencias en la apertura de Rosa sp. durante 12 días	49
6	Comparaciones múltiples de medias en A_1 , A_2	49
7	Andeva de la interrelación de tratamientos A_1 y A_2	50

INDICE DE GRAFICAS

V

GRAFICAS	TITULOS	Pag.
I	Diferencias de las medias de los tratamientos en diámetro de flor y vida en florero.....	50
2	Interrelación de medias de los tratamientos A_1 y A_2	52

RESUMEN

Una de las formas para que la flor de corte mantenga la calidad requerida es necesario someterla a tratamientos de postcosecha con soluciones preservadoras, y fungicidas para mantener su viabilidad, vigor y sanidad. En este trabajo se evaluó la respuesta que tuvo la Rosa de corte variedad Vega a la aplicación de concentraciones diferentes de miel a distintos niveles de pH's en relación a la vida de florero.

Para este experimento se utilizo Rosa de corte variedad Vega y fue tratada con dos concentraciones de miel la primera fue tratada con miel a 1.64 ml. y el segundo con 3.24 ml. de miel a Niveles de pH's de (3.0 ; 3.25, 3.50, 3.75, y 4.00), Estos niveles son iguales para el primer tratamiento.

Para el primer tratamiento y segundo se empleó el diseño completamente al azar que incluye seis tratamientos seis repeticiones teniendo como parcela útil total 72 botones. El experimento se estableció en el laboratorio de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Se tomaron mediciones cada tres días (0, 3, 6, 9, 12) días después de establecido el experimento. Las variables analizadas fueron: Estado de desarrollo y tiempo de apertura

ra, peso fresco y diametro de flor, vida de florero y grado de marchitamiento.

Estas variables se midieron a partir del día en que se inicio el experimento hasta que concluyó la etapa final de apertura dandose por terminada cuando más del 50 % del total de flores habían perdido su valor decorativo, el cual se consideró cuando estas mostraron la etapa VI. (ver esquema anexo de apertura).

Las conclusiones del trabajo fueron: La aplicación de miel a 1.64 ml. a pH de 3.75, 4.00; y son significativos para 12 días ya que se comportaron igual, por lo tanto no hay diferencia máxima significativa entre los tratamientos.

En cuanto a las concentraciones de 3.24 ml. de miel y el pH óptimo está entre 3.75 y 4.00; estos dos tratamientos se comportaron igual para 12 días.

Por lo tanto la aplicación de miel de abeja a la flor no afectó la apertura de flor cortada, por el contrario favoreció la conservación en vida de florero.

La miel de abeja en altas concentraciones afectó directamente al tiempo de apertura y por consiguiente la vida útil de Rosa var. Vega, debido a que obstruye las vías conductoras del sistema de absorción del tallo, hojas y flor.

De estos dos tratamientos la concentración mejor para mantener la flor en botón fue la dosis correspondiente al nivel de pH de 3.25 y 3.50; ya que supera al testigo en días de vida en florero.

Considerando la vida decorativa del testigo a 12 días, los dos tratamientos antes mencionados superaron al testigo en dos días, esto quiere decir que los dos tratamientos mantuvieron la vida decorativa total de la Rosa a 14 días.

INTRODUCCION

Desde la época precortesiana, las flores han caracterizado la vida pública y doméstica, encontrándose talladas y pintadas en los templos, resultando así un tributo que los pueblos sometidos debían cumplir para los reyes. Con el paso del tiempo la utilización de las flores se ha modificado y aunque éstas ya no son tributos, se representan en cierta medida un lujo agradable.

Actualmente la floricultura, como se le ha dado por llamar a la parte de la agricultura dedicado al cultivo de plantas productoras de flores de ornato, (Diccionario Agropecuario), ha alcanzado niveles de producción muy elevados, pues cada año se incrementan, en algunas regiones del país, las superficies dedicadas a esta rama de la agricultura; es precisamente por eso que el estudio sobre las especies más denominadas ha tenido que incrementarse.

En México se tiene gran diversidad de microclimas por las diferencias entre condiciones de relieve lo cual trae consigo variaciones en temperatura y precipitación localizadas en las estribaciones del eje Neovolcánico.

Los lugares favorecidos por estas condiciones son; Estado de México, Puebla, Michoacán y Morelos, que son los que dedican una mayor superficie al cultivo de planta de ornato.

En nuestro país las especies más demandadas son: La rosa (*Rosa sp.*), el cultivo de clavel (*Dianthus carvophyllus*),

el crisantemo (Chrysanthemum morifolium), la gladiola (Gladiola sp.), (Takahasi, 1984).

Las especies florícolas cultivadas presentan considerables problemas, por lo que es necesario saber de la investigación y estudios para resolverlos. Las especies destinadas a la exportación se producen todo el año dependiendo de la demanda y de la especie y del país importador

Para una buena producción y calidad de flor de corte se contemplaron todos los factores que intervienen durante el desarrollo de la especie en el invernadero así como los que intervinieron después del corte.

En este caso la Rosa (Variedad Vega), es de origen Holandés su ciclo biológico es de 5 a 6 años aproximadamente, la planta es de crecimiento rápido y vigoroso, resistente a enfermedades; son de tallo largo con flor grande de color rojo intenso, la apertura floral lenta por lo que se le considera apropiada para la producción y exportación; sus hojas son vigorosas y de color brillante y su rendimiento es de 110 a 120 tallos por M². en cada corte.

JUSTIFICACION

La realización del presente trabajo se hizo con la finalidad de encontrar una formulación para la conservación floral mediante productos naturales.

Para ello se planteó el uso de miel de abeja y ácido cítrico que intervienen en ciertos procesos metabólicos y fisiológicos de la especie.

Señalar la problemática del manejo de post-cosecha de la Rosa, así como la importancia de encontrar un preservador natural accesible y de bajo costo para incrementar la vida útil de la flor cortada de Rosa.

OBJETIVOS

- . Determinar cual tratamiento es el más recomendable para retardar la apertura floral.
- . Determinar cual tratamiento es el más recomendable para incrementar la vida útil o la vida de florero.
- . Definir los efectos de la miel de abeja en la apertura floral de la (Rosa sp.), Variedad Vega en el manejo de post-cosecha.

HIPOTESIS

- . Existe respuesta diferente a las concentraciones de miel de abeja en apertura floral.
- . La solución de miel de abeja aplicada a rosa de corte es significativa en la vida útil de la Rosa.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 Antecedentes.

La floricultura en México, ha tenido mayor auge económico y social; por lo que se han elaborado proyectos en el sector privado con mucho éxito.

2.2.1 Importancia de la floricultura.

Actualmente la preferencia de los consumidores por flor de corte, plantas de follaje y macetería se ha traducido en un crecimiento sin precedentes, ya que son vitales para el diseño de espacios, interiores hogar, departamentos de oficinas y lugares de recreación. Por tal motivo la producción florícola en gran parte es cultivada por agricultores de (carácter complementario), y productores del sector privado .

Hoy la superficie dedicada a la floricultura se ha incrementado con la ventaja de que en el país se pueda lograr mayor competencia a nivel internacional que permita la entrada de divisas al país, (ver cuadro I,2).

2.2.2 Mercado Nacional.

Los principales centros de consumo se encuentran cerca a la Ciudad de México debido a que el productor no cuenta con recursos suficientes para su comercialización a largas distancias.

En la actualidad, en Mexico el mercado nacional es autosuficiente, pues existen pequeñas productores y también grandes empresarios del sector privado que se dedican a satisfacer la demanda del mercado nacional así como la de exportación principalmente, tal es el caso de la Empresa Visaflor, entre otras.

2.2.3 Mercado Internacional.

Para México, su principal mercado de exportación son los Estados Unidos.

Los Estados Unidos cuentan con dos principales estados productores de floricultura y son: California, Florida, pero aun cuando su producción es elevada, no es autosuficiente en rosa, por lo que es necesario importar por tal motivo la exportación de rosa se incremento en un 22 % en 1981 a 1986.

Para 1988, las importaciones de flores por volumen estuvieron repartidas de la siguiente manera; Colombia con un 66.1%; México con el 23.3 % y Holanda con el 11.6 %, esto muestra que cada año se incrementa la demanda.

CUADRO NO. I

SUPERFICIE DESTINADA A LA FLORICULTURA EN
MEXICO (1984)

ESTADO	SUPERFICIE (Ha.)
Edo. de México	3896
D.F.	780
Puebla	585
Morelos	520
Michoacán	455
Veracruz	180
Hidalgo	6
<hr/>	
Total Nacional	6,422
<hr/>	

Fonap, U. E. A. 1984 SARH

CUADRO No. 2
EXPORTACIONES MEXICANAS DE FLOR (1985)

GRUPO	NOMBRES	MILES DE DOLARES	%
Básicas	Rosa	1901	49.59
	Clavel	949	24.75
	Pompon	427	11.40
	Gladiola	68	1.77
Relleno	Estatice	237	6.18
	Gipsophila	17	0.44
Especial	Orquídea	1	0.02
	Gerbera	33	0.86
	Otras	200	5.21

Fonap, O.E. A. 1984 , SARH.

22.4 CULTIVO

Esta variedad se encuentra entre las más comerciales y por tanto es muy demandada debido a sus características, que la hacen atractiva, por su color y calidad; se están investigando tipos de conservadores para hacerla más duradera en vida de florero.

2.2.5 CLASIFICACION TAXONOMICA

Reino		vegetal
Sub- reino		Embryophyta
División		Spermatophyta
Clase		Angiospermae
Sub-clase		Dicotiledonea
Orden		Rosales
Familia		Rosaceae
Genero		Rosa
Especie		Varias especies
Variedad cultivada	Variedad Vega	Variedad Vega

López Melida, 1981.

2.2 CARACTERISTICAS DE LA VARIEDAD VEGA

Origen		Holandés
Color		Rojo
Porte		Alto
Lon. de Tallo		Mayor de 60 cm.
Producción por m ²		110 - 120 flores
Vida biológica		de 5 a 6 años

Stokman, R, b,v, 1992. Idepsa, México, S.A.

2.3 FACTORES QUE AFECTAN LA VIDA DE LAS FLORES DE CORTE

Los factores que más influyen en el periodo de vida de las flores, los tallos florales del rosal, son: el acondicionamiento de las flores así como la temperatura, humedad relativa, luz y circulación del aire, (Flores, 1987).

La influencia de los factores se consideran en más o menos en un 30 % clasificandolos de la siguiente manera; pre-recolección y post-recolección en un 70 %. (Ramos, citado por Ordoñez, 1990).

2.3.I PRECOSECHA

Se tiene especial cuidado al momento del corte por influir en la longevidad de la flor. En este caso mientras más asimilados contenga la planta al momento del corte esta contendrá mayores reservas para alargar su vida.

2.3.I.I TEMPERATURA

La temperatura es un requerimiento específico para cada especie. En el caso del rosal la temperatura requerida es de 15.5 °C.

Para el cultivo en pie a temperaturas altas la respiración aumenta considerablemente los niveles de carbohidratos. La coloración es una consecuencia de la interrelación luz-temperatura.

La vida de florero está determinada por el contenido de carbohidratos y temperatura; la disminución de carbohidratos y en incremento de temperatura ocasiona una rápida senescencia en los pétalos y hojas del tallo floral (Coort, 1973).

La temperatura es el factor aún más dominante que afecta la vida de la flor después de la cosecha, ya que influye en la velocidad de respiración, absorción de agua así como la transpiración que con el tiempo el contenido de azúcares decrece al no haber fotosíntesis y de inmediato sobreviene la degradación de las proteínas. Las bajas temperaturas dilatan la degradación de proteínas retardando la respiración por lo tanto alarga la vida de la flor, (Coort, 1973).

2.3.I.2 LUZ

La luz; factor de suma importancia ya que es indispensable para la que se efectúa la fotosíntesis y pueden producirse al interior todas las sustancias requeridas para el metabolismo de la flor. Es por eso que las flores que se encuentran en la parte superior de la planta son de muy buena calidad y las flores cortadas en invernadero viven menos tiempo que las cosechadas en verano, (Ordoñez, 1990).

2.3 I.3 HUMEDAD

La humedad durante las primeras seis semanas de

establecido el cultivo es definitiva, también debe cuidarse la aireación del suelo para ayudar a la formación de raíces y evitar el exceso de humedad, para evitar agentes patógenos que ocasionen la muerte prematura de la planta. Otra consideración digna de tomar en cuenta es la humedad relativa a capacidad de campo que se reporta como requerida en un 60 a 70 %.

2.3.1.4 PLAGAS Y ENFERMEDADES

Los microorganismos representan un peligro en cualquier cultivo por lo que es necesario prevenir su presencia. Para el caso del rosal existen hongos que al penetrar en el tallo por el sistema vascular provoca el taponamiento de los vasos capilares ocasionando la disminución de vida de la flor cortada.

Las enfermedades más comunes en invierno que demeritan la calidad es la (Botrytis cinerea), que se presenta tanto en la planta como en la flor cortada; esta enfermedad ocasiona la producción de etileno.

Existen otras enfermedades fungosas como (Sphaerothaeae humili) oidio; (Phragmidium sp.) roya; Sphaelmona rosarum) antracnosis; para el caso de la variedad Vega es resistente a roya, araña roja. Cuando la flor es cortada y lastimada por mal manejo y la producción de polifenoles en la solución contenida en florero provoca efectos negativos sobre las membranas que inhiben el cierre de los estomas trayendo como consecuencia la marchitez de la flor.

2.3.1.5 NUTRIENTES

Las rosas son seres vivos que tiene la capacidad de sintetizar sus propios alimentos a partir de elementos fundamentales como: la luz, agua, bióxido de carbono que son tomados del sol, tierra y aire. La formación de alimentos se lleva a cabo mediante múltiples procesos primarios en especial la fotosíntesis resultando de este proceso los azúcares cuyos componentes son: C, H, y O. De la acción de estos procesos resultando otras sustancias como las proteínas. Si la planta no obtiene alguno de los elementos en cantidades suficientes, empieza a manifestarse las diferencias en la coloración de las hojas, desarrollo lento y malformación de botones, hojas, tallos cortos ect. el exceso de potasa aumenta la tendencia de calcio impide la apertura normal de la flor y el exceso de boro reduce la vida de la flor.

2.3.2 COSECHA

La recolección de la flor tiene un tiempo importante ya que de esto depende la calidad. Se deben considerar factores de comercialización tal como la distancia, transporte y tipo de embalaje para determinar la fecha de corte.

Algunas flores que abren lentamente después del corte como son: el clavel, crisantemo y otras, siguen su proceso natural tal es el caso del rosal y gladiolo; esto conlleva a cortar las primeras más abiertas y las segundas en botón.

La rosa se caracteriza por su gran número de pétalos , por lo que se necesitan cortarse con mayor grado de apertura que otras. Algunas empresas realizan el corte por lo general a 45 ° procurando que cada tallo cortado tenga varias hojas de cinco folíolos, los cortes se pueden realizar a las 8.0 hr. am. y otro a las 15.0 hr. del día es muy importante para el corte, pues la mayor cantidad de carbohidratos se alcanza por la tarde los cuales son utilizados para la respiración durante la noche; por lo que una vez cortadas las flores se introducen inmediatamente en agua que contiene un preservador más un fungicida para evitar las enfermedades via xilema. Es recomendable cortar los tallos de un solo tajo para no lastimar mecánicamente los tallos y permitir la entrada de microorganismos patógenos que se desarrollan posteriormente y al mismo tiempo con el corte de un solo golpe evitando así la reducción de agua absorbida y con esto la vida postcosecha. (Ordoñez, 1990).

2.3.3 POSTRECOLECCION

Las causas más comunes que influyen en el periodo postcosecha y que determina a las flores frescas son : la inhabilidad de los tallos para absorber agua y la pérdida excesiva de agua y un corto suplemento de

carbohidratos para soportar la respiración, enfermedades y producción de etileno, (Nelson, 1985).

Parvin y Krone en 1981, demostraron que las flores cortadas en su momento óptimo de desarrollo deben ser colocadas en agua calientes a 37 °C. más un preservativo en seguida mantenerlas a una temperatura de 0.5 y oscilante entre 1.6 y 2.5 °C. durante 12 horas antes del envío.

Una vez que estas entran a la antesala de enfriamiento que se encuentra a una temperatura de entre los 8 y 12 grados permanecen así durante tres horas aproximadamente. para después pasar a ser clasificadas.

2.3.3.I CLASIFICACION

En las flores se clasifican según la longitud de tallos para considerar las categorías superiores y eliminar los tallos débiles, flores mal formadas y hojas dañadas. Una vez llegadas las flores a recepción y pasadas a la ante-cámara fría se calibran para clasificarlas por peso, longitud de tallos que van de 40 a 65 cm. y sanidad posteriormente pasan a peñados donde se clasifican por su corte y grado de apertura floral.

La empresa Visaflor maneja distintos criterios de -
pendiendo de las exigencias que el mercado nacional o
internacional establezca, a continuación se mencionan
algunos criterios a los cuales deben ajustar las empre-
sas productoras de flor.

CRITERIOS DE CALIDAD

- Chile de tirar: Son botones cortados muy ce-
rrados o antes de tiempo y que no abirán.

- Chile: Botones cortados a tiempo que son apro-
piados para el mercado extranjero.

- A Exportación: Flores para exportación.

- AA Exportación: Flores más abiertas que
las anteriores de primera para el mercado nacio-
nal.

2.3.3.2 EMPAQUE

Son cajas de carton grueso ahulado en el que caben al rededor de 200 flores dependiendo de la capacidad de la caja; las flores son arregladas de manera encontrada colocandose entre ellas, bolsas de de hielo que permanece congelado por algun tiempo lo que hace que la temperatura dentro de la caja se mantenga baja con cinturones de metal y se almacena por corto tiempo o bien se envia a su destino.

2.3.3.3 ALMACENAMIENTO

El almacenamiento; proceso que llevan las flores cortadas. Uno de los métodos más usados de almacenamiento es en frio; por ser la temperatura uno de los factores determinantes en el proceso fisiológico de la flor cortada.

La flor cortada pierde agua con rapidez por lo que es necesario mantener la humedad relativa al rededor del 95 % y una temperatura de 0.5 a 4.8. Lo que debe prevalecer para que la tasa respiratoria disminuya y el consumo de carbohidratos sea mínimo, (FIRA, I(*980).

Dentro del método en frio existen dos tipos en seco y humedo. El método en seco se utiliza

para largos periodos, presenta una ventaja ya que permite asegurar una demanda de varias semanas antes de algunas festividades, (López, 1981).

Si las rosas se les impide tomar agua y se almacenan a bajas temperaturas, se suspende la actividad fisiológicas y desarrollo, lo que no sucede si se sumergen los tallos en agua. La rosas pueden durar entre 15 y 16 días si la temperatura se mantiene a 0.5°C .

La temperatura y agua: elementos indispensables para el almacenamiento en seco, siempre y cuando la temperatura se encuentre por encima del punto de congelación de la savia tejidos florales, esto hace que la velocidad de respiración se mantenga al mínimo y que los alimentos sean los mínimos posibles a utilizar.

El método húmedo es aquel que se utiliza por periodos cortos y consiste en mantener los tallos de las flores sumergidas en agua durante el almacenamiento es importante agregar un fungicida y un preservador a la solución donde permanecen las flores almacenadas por uno o dos y posiblemente tres días.

Las empresas privadas emplean ambos métodos ya que la producción no se alcanza a clasificar el mismo día por lo tanto es necesario que la flor permanezca almacenada por un día o dos en cámara húmeda;

Los tallos que son clasificados y empacados se almacenan el tiempo necesario para ser enviados a su lugar de destino.

2.4 FISILOGIA DE LA FLOR CORTADA

Las flores se deterioran al igual que las frutas y legumbres debido a que sufren una serie de eventos bioquímicos y fisiológicos complejos que involucran cambios en su estructura física. Las flores cortadas son partes vegetales que presentan vida y siguen metabolizando activamente las sustancias nutritivas por lo que están sujetas al fenómeno de envejecimiento, proceso que ocurre más rápidamente que si estuvieran en la planta, (Zogory, 1992).

En cualquier especie vegetal, en este caso la flor cortada altera su metabolismo con una serie de cambios que se presentan por una disminución de peso fresco debido a la incapacidad que la pérdida por transpiración trayendo como consecuencia de esto la disminución de sustancias de reserva, en este caso los carbohidratos.

2.4 .I CAMBIOS METABOLICOS

En las partes finales del desarrollo de las flores se caracterizan por la disminucion del contenido de carbohidratos, materia seca, marchitez de petalos en la flor y doblamiento de cuello en el tallo; las partes de la flor estan compuestas por una serie de organos especiales que difieren uno de otro y por lo general nos indica una serie de eventos fisiologicos que se estan realizando al interior de la flor y son los que nos determinan la longevidad de la flor cortada.

En los petalos en senescencia se observan aumento en la respiracion y en la hidrolisis de los compuestos o compuestos celulares; lo que obedece a cambios en las actividades de las peridoxinas, que estan relacionadas con los constituyentes celulares que promueven la senescencia debido a la alta produccion de etileno, en algunas flores se ha observado el incremento de actividades enzimaticas tales como: ARNasa, ADNasa y las hidrolasas de los polisacaridos de la pared celular.

Tambien disminuyen las macromoleculas como almidon y proteinas. Algunos de los cambios que se acaban de mencionar pueden estar asociados con cambios en la vacuola, particularmente el tonoplasto (Colinus, 1989).

En cuanto a respiracion, la velocidad de esta en

muchas flores asciende a un máximo cuando las flores empiezan a abrir, seguida por una gradual disminución cuando la flor madura y llega a la secuencia. Posteriormente, hay un segundo incremento dramático en un período relativamente corto, seguido por una declinación final; dicho comportamiento es similar al característico de los frutos climatericos (figura, - no. 3).

La segunda cima en la tendencia de la respiración es considerada significativa del final de la etapa de senescencia, (Kenneth, 1980).

Este segundo aumento en la respiración es considerada como el reflejo de cambios metabólicos internos estrechamente relacionados con la secuencia. (Kenneth, 1980).

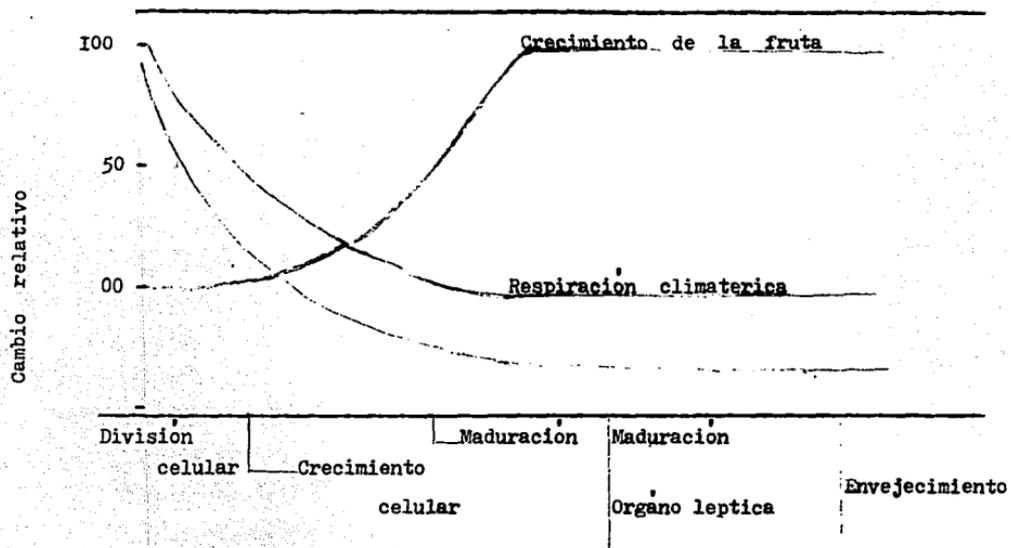


Fig. No. 3

* Respiración no climaterico.

Se ha encontrado que los compuestos que retardan la presencia del segundo incremento respiratorio también prolongan la vida de las flores.

2.4.2 TRANSPIRACION

Las plantas pierden humedad através de las hojas - puesto que el agua se pierde en forma de gas.

La transpiración es la pérdida de vapor de agua - por las plantas vivientes aunque no es visible si es - notable. El marchitamiento de las plantas por sequía - se debe a que la planta pierde mayor cantidad de agua - de la absorbida.

El medio por el cual la flor pierde agua es atra - véz de la epidermis y células de empalizada que contie - nen a la clorofila. El tejido esponjoso constituido - por células izodiamétricas de color verde; se encuen - tran separados por espacios de aire; el haz vascular - hacen posible la conducción de la savia en los tejidos - de los tallos; los tubos cribosos son células especia - lizadas, sirven para conducción de alimentos o nu - trientes; las traqueidas son células conductoras de - agua, los tubos cribosos y células que rodean y consti - tuyen al floema, las traqueas y células acompa - ñantes forman el xilema.

Las células de guardia son las responsables de guardar la abertura del tejido esponjoso y los de las hojas. En cuanto al fotoperiodo, las horas luz si la planta tiene suficiente provisión de agua los estomas permanecen abiertos, si hay escasez de agua los estomas se cierran, por lo general los estomas se cierran durante la noche.

2.4.3 FOTOSÍNTESIS

La fotosíntesis es un proceso constitutivo que solo las plantas verdes son capaces de realizar; mediante este proceso se elaboran los carbohidratos y se desprende oxígeno por medio de la absorción de energía luminosa y la liberación de CO_2 .

El proceso de la fotosíntesis se lleva a cabo dentro de los cloroplastos mediante los cuantosomas que contienen más o menos 230 moléculas de clorofila y mediante este sistema los organismos se mantienen vivos.

Para el proceso fotosintético se requiere de energía que es obtenida del sol como energía luminosa que es transferida por resonancia, resultado de esta la función más importante de la fotosíntesis.

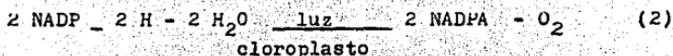
El oxígeno en la fotosíntesis proviene del agua ya que aporta dos moléculas de hidrógeno necesario para que se lleven a cabo las reacciones de reducción y se obtenga y asimile CO_2 .

La transpiración es el proceso mediante el cual las plantas pierden el 99 % de agua que pasa a la atmósfera como vapor.

Generalmente la transpiración es controlada por la misma planta. En la epidermis se encuentran los estomas que abren y cierran los espacios intercelulares al medio externo efectuando la transpiración estomática que es la más significativa con respecto a la transpiración lenticular, estomática y lenticular. La primera de estas dos últimas, es la que se produce directamente a partir de la cutícula de la superficie de las hojas y tallos; la segunda es la que se genera debido a la existencia de las lenticelas que son pequeñas aberturas en el tejido suberoso que recubre los tallos y ramas; Los estomas son poros microscópicos que están rodeados por células epidermicas especializadas que regulan la apertura y cierre de estos. Como resultado directo al aumento o disminución del contenido osmótico de las oclusivas.

Los estomas representan un puente de intercambio entre el interior y el medio externo de la hoja, los factores físicos tales como; luz, agua, temperatura y concentración de CO_2 son los que más influyen en la transpiración. La concentración de CO_2 en los espacios intercelulares controlan directamente el movimiento estomático, (Devlin, 1982).

Fórmulas de la fotosíntesis.



En ambos casos interviene la luz con una longitud de onda de 680 m y solo uno sirve en la intervención de onda de P 700, esta última es de mayor longitud de onda y cada una de estas está asociada a un grupo de pigmentos específicas denominados fotosistemas.

Para el SP I la energía luminosa es captada por CI a 683 y P 700 y la energía en el SP II es captada por la CL a 680. El transporte de electrones se inicia en los dos sistemas de pigmentos.

El SP I está constituido por clorofila a y B-caroteno que está constituido lípidos y presentan colores que varían del amarillo al púrpura. El más abundante en la naturaleza, todos los carotenoides se encuentran en los cloroplastos. También se ha encontrado proteínas semejantes a la ferredoxina que contienen átomos de Fe y S, que son los reductores de la ferredoxina, son aceptores primarios de electrones después de la reacción de P700, requiere de un donador de electrones. El citocromo f (Cf) o plastocianina (PC) que contiene cobre, constituyen uno u otra, el dominante inmediato de electrones al P 700 fotooxidado, la plastocianina está situada más cerca del

centro de fotoreacción P700, por lo que ésta es el donante de electrones inmediato.

El SP II también contiene clorofila *a* y B-caroteno. En este sistema la reacción central se efectúa en P 680; existe un aceptor primario que no es más que una molécula de óxido de hierro (FeO) asociada con P 680 - está con la quinona; por último, al igual que en PS I, la P 680 necesita un donador de electrones, el cual se encuentra en la membrana tilacoidal y es conocida como proteína de manganeso (Mn). También se han encontrado proteínas como Fe - S y Citocromo b(Cb), que intervienen ayudando en el transporte de electrones y dividiendo a las reacciones en cíclicas (SP I) y no cíclicas (SP II).

La fotosfosforilación es la síntesis de adenosin-trifosfato (ATP); Existe en la fosforilación cíclica y la no cíclica.

La fosforilación no cíclica comprende la transferencia de electrones desde el agua hasta la *Fr* requiriendo la participación de ambos sistemas de pigmentos. Los electrones del agua terminan siendo utilizados para reducir el NADP^+ lo que hace que el ciclo no se cierre. La síntesis de ATP tiene lugar en el paso entre la *P0* y el *cf*.

En la fotosfosforilación cíclica solo es activada por el SP I donde el electrón del agua no es extraído por la luz con la longitud de onda superior a los 680 m, ha -

ciendo circular electrones desde P 700 a la Fr; en SP II la fotofosforilación no ciclica se detiene retardandose así la asimilación de CO_2 y terminándose el NADP oxidado, lo que lleva a que la Fr transfiera los electrones al Cb, devolviendolos por vía de la PQ, Fe-S, Cf y PC a P 700 cerrando el ciclo. En este caso la síntesis de ATP se produce entre la Fr y el Cb.

Como resultado de la reacción luminosa y el transporte de electrones se obtienen ATP y NADPH siendo éstos los que suministran la energía necesaria para la síntesis o asimilación del CO_2 . La fotosíntesis es la responsable de permitir la circulación del aire en hojas y tallos en las especies vegetales.

2.4.1.4 RESPIRACION

La respiración y la velocidad de ésta en muchas flores asciende a un máximo cuando las flores empiezan abrir seguidas de una gradual disminución cuando la flor madura y llega a la senescencia presentandose u una segunda etapa muy corta y posteriormente la de -
clinación final de la flor, (Kenneth, 1980).

Este segundo aumento en la respiración es el reflejo de cambios metabólicos internos estrictamente relacionados con la senescencia. Los componentes que retardan la presencia del segundo incremento respiratorio, también prolonga la vida de las flores. (Hill at, 1980).

La declinación gradual en la respiración y disminución en la eficiencia de la respiración en pétalos de rosa variedad Vega es debido a la progresiva inhibición en la respiración de la mitocondria a utilizar el sustrato, (Rayle, D.L and Cleland, 1970).

2.4.1.5 SENECENCIA

Generalmente la senescencia y marchitamiento de los pétalos determina la longevidad de la flor entre cosecha y consumidor. Se ha estimado que puede ocurrir una disminución del 5 al 50 % de la producción por lo que debe ser considerada por el productor (Halevy, 1979).

La senescencia es un proceso que sigue a la madurez fisiológica que lleva a la muerte del tejido. Las causas más comunes de senescencia temprana de las flores de corte son:

- Pérdida excesiva de agua por mal manejo.
- Bajo abastecimiento de carbohidratos para sostener la respiración.
- Presencia de plagas y enfermedades.
- Alta producción de etileno.

(Nelson, 1978),

Las inflorescencias son estructuras complejas ya que están constituidas de varios componentes como son: pétalos, sépalos, androceo y gineceo y tallo. En muchos casos - las hojas se encuentran interaccionando por lo que en la mayoría de las flores de corte se separan en dos etapas fisiológicas como son: crecimiento del botón floral y - por otro lado esta la madurez, senescencia y marchitez.

Las técnicas de manejo y de estas estructuras deben ser consideradas cuidadosamente (Sacalis, 1975).

El etileno de las flores de corte acelera la senescencia decolorando y marchitando los pétalos de la flor. La producción de etileno actúa estimulando la síntesis de enzimas tales como pectinas, clorofilasas, proteasas, enzimas degradativas del almidón y de las enzimas para la síntesis de etileno, que actúan alternando la permeabilidad de-

la membrana y los procesos de transporte (Richarson, 1992).

La producción de etileno en la flor acelera la senescencia debido a la permeabilidad del plasma. La producción de etileno es estimulada por daños a los tejidos - causados por mal manejo, daños de insectos.

Las flores al envejecimiento presentan ennegrecimiento de los pétalos debido a la oxidación de las flavinas y fenoles así como la acumulación de taninos (Sinlenton, - 1979).

El envejecimiento de muchas flores se observa en la decoloración de pétalos debido a los tipos de pigmentos que participan en este proceso son: carotenos secundarios y a antocianinas. Estos pigmentos varían según la especie de la flor. el pH de la vacuola es muy importante debido a que es el factor directo que determina los cambios de color en la senescencia de la flor, (Colinas, 1989).

2.5. IMPORTANCIA DE LOS AZUCARES EN LA FLOR CORTADA

Al momento en que la flor es separada de la planta madre, la flor cortada no recibe más de la savia de los elementos nutritivos disueltos. La flor depende totalmente de sus reservas que son azúcares por lo que se agotan rápidamente (Paulin, 1986).

Los pétalos de las flores acumulan altos niveles de azúcares durante el desarrollo de la planta madre. Cuando la flor es cortada la producción en la cual el azúcar es metabolizada, el azúcar es uno más de los factores que intervienen en el proceso de longevidad, es por eso que se le debe suministrar los requerimientos que tengan en forma natural con la finalidad de retardar la senescencia de la flor cortada (Nowar, J. and R.M 1990).

La flor provista de glucosa o sacarosa en solución tiene una vida de florero más larga, asociada a un tiempo más fresco.

La glucosa favorece la síntesis de amida. Las flores desarrollan un proceso de desintoxicación para prevenir una acumulación o exceso de amoniaco que es el último producto de la degradación de las proteínas y del mismo modo mantiene varias actividades enzimáticas ya que en la ausencia de glucosa las actividades disminuyen -

durante la senescencia de la flor. debido a la baja síntesis de proteínas (Paulin, 1986).

La glucosa que entra al xilema se mueve radialmente al floema combinándose para formar sacarosa y ser transportada al botón floral y la sacarosa reduce el proceso natural de la hidrólisis del almidón y la degradación de lípidos del tallo de la rosa mantenida en agua (Tsuyohi, et, 1984).

El principal objetivo del suministro de azúcar es para extender la longevidad y proteger la estructura de la mitocondria ya que son los últimos organelos en abandonarse al envejecimiento (Kaicker, U.S. 1984).

2.5.I MIEL DE ABEJA

La miel de abeja ha constituido desde los tiempos más remotos, uno de los principales elementos azucarados de la humanidad.

Hasta fines del siglo XVIII, puede decirse que fue la única sustancia que se usa como endulzante natural - ya sea en vino, té, agua o pura etc.

La miel es un líquido viscoso y dulce elaborado por las abejas a partir del néctar procedente fundamentalmente de las flores el cual transportan a la colmena y madura en los panales constituyéndose en reserva (Rot, 1984).

2.5.I.I PROPIEDADES

Las propiedades físicas de la miel: es su alta viscosidad y densidad con tendencia a observar la humedad del aire.

Desde su composición química: es una solución muy concentrada de glucosa y levulosa con pequeñas cantidades de sacarosa, dextrosa, proteínas, sales y minerales así como ácidos orgánicos, polen, enzimas y otras sustancias (Lopez, 1989).

La producción de sus componentes varía según el tipo de néctar con que ha sido producida el cual a su vez está directamente relacionada con la materia prima con que ha sido elaborada y esta relacionada con la flora apical de la región. El sabor y aroma es de las plantas de donde proviene (Sepulvera, 1980).

La miel dota al organismos de potasio, la miel es empleada en la industria, la medicina naturista tal como jarabes, dulces, productos de belleza, (Zagory, D. and - Kader, 1988).

2.5.I.2 COMPONENTES DE LA MIEL

La miel es un carbohidrato y los azúcares representan el 70 a 99 % de los sólidos de dicho producto. Los porcentajes dependen especialmente de la flora apícola y de las condiciones del lugar al que acuden las abejas a tomar el néctar.

2.5.1.3 AGUA

La miel al ser cosechada contiene por lo general hasta un 16 % de agua este porcentaje por lo general - aumenta debido a que es muy higroscópica y por lo tanto absorbe humedad del ambiente hasta que se envasa. Las que contienen un porcentaje mayor del 20 % fermentan fácilmente, las temperaturas elevadas favorecen el proceso (Lopez y Garardi, 1989).

2.5.1.4 MINERALES Y ACIDES DE LA MIEL

La cantidad de sales, minerales de una miel varía según la flora apícola del lugar donde se produce los minerales de la miel contiene de 0.5 a 0.75 % de dichos elementos químicos que forman las mieles oscuras que son ricas en minerales. La miel es ligeramente ácida la cual influye en su sabor ayudando al mismo tiempo a la conservación. Su p^H aproximado es de 3 a 4 y de 3.2 a 5.5. Los ácidos que contiene son muy variados los que más están presentes son: Ac. glutámico, málico, fórmico, acético, butírico láctico, oxálico, succínico, tartárico, pirúvico (Persano 1987).

2.5.1.5 PROTEINAS Y AMINOACIDOS

Se ha establecido que la miel contiene otras sustancias nitrogenadas como son los aminoácidos en muy pequeñas cantidades.

La función importante de la melasa es detener los posibles calentamientos que haya podido sufrir la miel en su proceso comercial. En cuanto a las vitaminas - la miel posee algunas cantidades de tiamina, riboflavina, ácido ascórbico, nicotínico, pantotémico. La acidez de la miel tiene efecto osmótico debido a su alto contenido de azúcar que destruye las bacterias mediante su desencadenamiento aunados a las propiedades antisépticas del peróxido de hidrógeno acumulado en la miel de abeja (Haydak, a 1980).

2.6 SOLUCIONES PRESERVATIVAS

El uso de sustancias químicas en solución, se recomienda para prolongar la vida útil de las flores durante el almacenamiento y florero, por lo que se han clasificado de acuerdo al uso ya que cada uno contiene una función específica la cual ha sido determinado dependiendo de los factores que intervienen en el envejecimiento de las flores.

La mayoría de las sustancias se pueden adquirir fácilmente para realizar la preparación de las soluciones. En general las soluciones están constituidas de azúcar (sacarosa, fructosa y glucosa), un bactericida (nitrate de plata, sulfato de cobre, 8-hidroxiquinoleína, etc.) y una sustancia acidificante (ácido cítrico) para reducir el pH aproximadamente entre 3.0 y 4.0. Algunas contienen sales metálicas e inhibidores de respiración

y senescencia. El azúcar funciona como sustrato en la respiración; y el bactericida controla el desarrollo de bacterias, ayuda a evitar la obstrucción de los tejidos conductores de agua.

En cuanto a la adición de compuestos que inhiben el desarrollo de microorganismos, no sólo se emplea un bactericida, sino un compuesto ó compuestos que tengan acción inhibitoria tanto de bacterias, hongos y levaduras. El citrato y sulfato de 8-hidroxiquinoleina tienen efecto sobre los microorganismos antes mencionados. el citrato de 8-hidroxiquinoleina, es el que presenta mayor espectro en contra de estos microorganismos.

Las soluciones a base de compuestos químicos de tipo orgánico e inorgánico, generalmente se usan para los siguientes fines:

- Hidratación.
- Apertura de la flor.
- Vida de florero.

La calidad del agua para la elaboración de las soluciones influye en la eficiencia de éstas. Las soluciones preparadas con agua natural que contienen más de 200 ppm. de sales disueltas, no pueden ser usadas nuevamente pero aquellas que se preparan con agua desionizadas pueden usarse con buenos resultados de 2 a 4 semanas.

Las sustancias químicas presentes en el agua son las responsables del taponamiento de tallo y como consecuencia del marchitamiento. Por lo tanto para la preparación de las soluciones, se recomienda utilizar agua destilada, puesto que no sólo se incrementa la vida de florero, sino también se mejorará el efecto de los ingredientes químicos utilizados (SARH, 1986).

3. MATERIALES Y METODOS

Para la realización del presente trabajo se utilizaron 108 botones de Rosa Variedad Vega producida bajo condiciones de invernadero proporcionada por la empresa Visaflor, S.A. Las flores fueron cosechadas por la tarde y llevadas al cuarto de selección donde se obtuvieron los mejores ejemplares con calidad de primera para el mercado nacional, posteriormente se le quitaron las hojas basales de los tallos y se hicieron manojos de 25 botones y fueron puestas en cajas de cartón para transportación a la cámara de producto terminado para luego enviarla a la Ciudad de México por la mañana siguiente donde permanecieron 54 hrs. en refrigeración a temperatura de 4 a 5 C°. y una humedad relativa del 80 % después fueron traídas a la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán donde se puso el experimento bajo condiciones de laboratorio con temperatura de 18 a 22

grados centígrados y una humedad relativa de 65 a 70 % durante el día.

3.1 PREPARACION DE SOLUCION

Se inició el experimento con la preparación de la solución madre para el tratamiento uno que corresponde a la concentración de miel de 1.6 ml/500 ml. de H₂O; los niveles de pH considerados fueron los siguientes: 3.00, 3.25, 3.50, 3.75, 4.00.

TRATAMIENTO "A ₁ "		NIVELES DE pH					
"A" ml/lt.	0	1	2	3	4	5	6
1.6 ml/200	7.2	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	

El 0 corresponde a la preparación de la solución al pH del agua corriente y es de un pH 7.2 .

La solución que se pone a los floreros es de 200 ml. y cada florero contiene 6 flores y cada flor representa una repetición por lo tanto cada nivel contiene 6 flores y como unidad total del tratamiento es de 36 - flores o unidades experimentales.

Después de haber preparado las soluciones se formaron manojos de 6 botones posteriormente se le quitaron las cuatro hojas basales y se pesaron para la obtención del peso inicial y después se cortaron los tallos a 45 cm. bajo el agua colocandolos en los recipientes correspondientes a cada nivel de pH.

Se midieron los diámetros de apertura inicial de cada una de las flores y se tomaron mediciones cada tercer día a la misma hora también se recortaron los tallos de la parte basal 2 cm. aproximadamente y se agregó solución según era, necesario y este procedimiento se realizó para cada uno de los niveles y tratamientos realizados en este trabajo.

3.I.I CONDUCCION DEL EXPERIMENTO

Se condujo el experimento en el laboratorio con el propósito de investigar la mejor dosis de miel a cinco concentraciones y a cinco niveles de pH, agua corriente de llave mezclada y aplicada como solución preservadora de Rosa variedad Vega, a continuación se presenta una tabla de arreglo en laboratorio.

TRATAMIENTO "A _I " DISTRIBUIDO EN EL LABORATORIO						
DISTRIBUCION ALEATORIA	6	3	1	2	4	5
REPETICIONES	6	6	6	6	6	6
NIVELES DE pH	4.00	3.25	7.20	3.00	3.50	3.75

"A_I" Corresponde al primer tratamiento I.6 ml. de miel a los niveles antes mencionados.

n Corresponde a las unidades experimentales totales en este caso fueron 36 tallos.

A_I El primer tratamiento corresponde a la concentración 1.64ml. de miel en 500 ml. de agua a un pH de 3.00, 3.25, 3.50, 3.75, 4.00; el testigo con agua de llave a un pH de 7.2 correspondiente al agua que se uso en el experimento. (Tabla No. I).

TRATAMIENTO	INTERVALOS EN QUE FUERON TAMADAS LAS MEDIDAS.				
T _I	0 D	3 D	6 D	9 D	12 D
miel 1.64 ml.	3.3	3.5	5.6	5.1	5.8 cms.
mas H ₂ O	3.2	3.6	6.7	9.4	9.6
nivel de	2.9	3.7	6.8	7.5	7.6
pH 3.00	3.3	2.8	4.2	4.7	4.9
	2.9	3.7	6.7	8.0	8.8
	2.8	3.6	8.1	8.2	10.0
T ₂ pH 3.25	2.9	3.2	5.3	8.0	8.0 cms.
	3.5	3.7	7.1	2.8	8.4
	2.7	2.7	4.7	6.5	7.8
	3.1	3.7	8.0	6.4	8.3
	2.3	2.5	3.0	2.8	4.3
	3.2	2.7	4.0	7.0	7.6
T ₃ pH 3.50	3.2	2.9	4.1	3.9	4.6 cms.
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.8
	3.6	3.4	-	-	-
	3.7	3.7	4.8	4.6	-
	3.0	3.3	3.4	3.8	-
	4.0	5.3	8.1	8.7	-

D = Dias.

TRATAMIENTO	0 D	3 D	6 D	9 D	12 D	
T ₅ pH 3.75	4.0	4.7	6.2	7.5	7.6	cms.
	3.2	4.3	7.0	7.4	7.8	
	3.3	3.2	7.1	7.1	-	
	2.8	2.9	2.9	3.2	-	
	3.2	3.4	3.6	3.8	3.9	
	3.4	4.2	6.1	6.4	6.4	
T ₆ pH 4.00	3.2	2.9	2.7	-	-	cms.
	3.2	4.0	7.0	8.0	-	
	3.0	3.1	3.9	4.5	-	
	4.0	4.0	6.8	6.9	7.2	
	2.5	3.8	6.1	7.9	8.0	
	2.8	3.9	7.5	8.5	9.0	

Para el segundo tratamiento se indica con la letra "A₂" y corresponde a 3.24 ml. de miel de abeja en 500 ml. de agua a los mismos niveles de pH anterior, todo el proceso es igual solo varia la cantidad de miel.

DATOS ORDENADOS PARA SU ESTIMACION

TRATAMIENTO	MEDICIONES EN DIAS DE SU INICIO a SU FINAL					
	0 D	3 D	6 D	9 D	12 D	
Testigo	3.7	3.9	7.3	7.9	-	cms.
	3.5	4.2	7.4	8.2	-	
T ₀ H ₂ O pH 7.22.8	2.8	3.4	5.1	6.0	-	
	2.8	3.2	3.7	4.1	-	
	3.1	3.8	6.8	8.9	-	
	2.9	3.4	4.4	5.2	-	

Tabla No. 2

continuación :

TRATAMIENTO	0 D	3 D	6 D	9 D	
T ₂ pH 3.00	3.1	3.9	4.0	-	cms.
	3.5	-	-	-	
	3.4	4.0	-	-	
	3.2	4.6	5.2	7.5	
	3.0	4.9	5.1	6.6	
	3.6	4.2	4.8	5.5	
T ₃ pH 3.25	3.4	3.8	5.0	5.1	cms.
	3.0	3.7	6.5	7.1	
	3.5	3.5	4.5	8.0	
	3.4	3.9	5.0	-	
	3.8	3.8	4.0	-	
	3.6	3.8	3.9	-	
T ₄ pH 3.50	2.9	3.2	3.9	7.5	cms.
	3.4	3.7	3.8	8.9	
	3.4	3.6	3.6	6.1	
	3.0	3.5	3.6	3.6	
	2.9	2.9	3.0	5.7	
	3.0	3.4	3.6	6.2	
T ₅ pH 3.75	3.4	4.8	4.8	7.0	cms.
	3.6	3.8	4.3	5.5	
	3.4	4.0	4.0	6.4	
	3.5	4.2	4.5	6.2	
	2.6	2.9	3.0	3.0	
	2.8	3.0	3.5	4.0	
T ₆ pH 4.00	5.8	6.2	7.2	8.0	cms.
	4.0	5.3	7.5	9.0	
	5.5	5.5	8.0	8.0	
	3.0	3.5	5.5	7.8	
	2.6	2.9	3.0	3.2	

Los pH's a los que estuvieron sometidas las flores, se muestran a continuación.

pH's DE LOS TRATAMIENTOS						
TRATAMIENTOS	D O S I S					
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆
T "A" I	7.20	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00
T "A" 2	7.20	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00

Tabla no. 3

3.1.2 DISEÑO DE TRATAMIENTOS

El diseño se hizo de acuerdo con los diferentes factores y niveles por lo que se estableció un diseño factorial 2×6 , con arreglo de las unidades experimentales a un diseño experimental Ca A con 12 tratamientos y 6 repeticiones cada uno y como parcela útil de este experimento es de 72 botones de Rosa variedad Vega, por lo tanto tenemos que el factor "A" corresponde a las concentraciones A₁ 1.6 ml. ; "A₂ 3.2 ml. de miel y BI, 2,3,4,5,6, corresponde a los niveles de pH's. y son: 7.2 ; 3.0; 3.25; 3.50; 3.75; 4.00. a continuación se muestra la tabla del arreglo de las unidades para su análisis .

3.1.3 ARREGLO DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES

Arreglo de las unidades experimentales para un diseño completamente al azar con 12 tratamientos y 6 repeticiones. (Tabla 4).

A/B	R	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆
A ₁	R ₁	5.30	4.66	5.64	3.74	6.36	2.70
	2	5.22	6.58	5.10	3.36	5.94	6.16
	3	6.66	5.60	4.88	3.42	5.50	3.48
	4	4.20	3.98	5.90	7.10	3.12	5.88
	5	5.40	6.02	2.98	3.38	3.58	5.66
	6	4.46	6.48	4.94	5.64	5.40	6.36
A ₂	7	5.34	3.70	4.94	5.12	4.20	7.30
	8	5.36	2.80	5.22	5.84	5.12	6.45
	9	5.04	4.22	5.42	4.54	4.70	7.10
	10	4.04	4.30	3.52	4.98	5.14	5.02
	11	6.20	3.94	3.80	4.34	3.44	5.45
	12	4.46	3.62	3.80	4.36	4.12	2.22

A₁ concentración 1.6 ml. de miel.

A₂ " 3.2 ml. " "

R Repetición de los tratamientos.

A/B concentración y nivel.

3.1.4 TAMAÑO DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL

Para este experimento se realizarán 6 repeticiones por tratamiento y cada repetición consto de 6 botones, por lo que se requirió de 72 unidades.

3.2 VARIABLES EN ESTUDIO

Estado de desarrollo y tiempo de apertura. El estado de desarrollo fue destinado mediante una escala que se basa en el grado de apertura de la flor, de este modo se puede concluir si hay un retardo o adelanto en la apertura por efecto del pH y la concentración de miel. El tiempo de apertura se conto a partir del día en que la mayoría de las flores presentaron la etapa IV. (ver anexo I). El tiempo de apertura resulta de interés, ya que al mayorista le conviene tener las flores el menor tiempo posible en recepción.

En cuanto a los grados de apertura se explica lo siguiente:

Este experimento se inició con el grado (I) que correspondió al capullo de Rosa cuando empezó a abrir y teniendo un diámetro entre 2,3,4 cm. de apertura floral.

El grado (II) se consideró cuando el capullo se encontraba entre 5, y 6 cm. de diámetro en la corola.

Grado (III), cuando el capullo se encontraba en pleno desarrollo, esto quiere decir que era perfecta su apariencia, su diámetro estaba entre 6 y 7 cm.

Grado (IV), se estimó como el grado máximo de apertura ya que alcanzó los rangos de 8 y 9 cm. de diámetro floral.

De acuerdo a la evaluación visual cuando las flores presentaron esta etapa, el color de los bordes en pétalos fue más intenso de lo normal presentándose en seguida una marchitez progresiva en hojas y tejidos florales.

Es por eso que ya no se consideraron los grados (V), (VI), debido a que la Rosa había perdido su valor decorativo por ende la vida útil había llegado a su fin.

_ Peso fresco y diámetro de la flor-

La medición del peso fresco y el diámetro de la flor es importante ya que son dos parámetros de calidad; aunque el peso fresco se utiliza con menor frecuencia.

Para la primera evaluación se pesaron al inicio y al final con una balanza granataria, y el segundo se tomó en consideración que la flor ya abierta adquiere una forma irregular, por lo que se utilizó un vernier, tomándose esta medición durante las etapas de apertura, que fueron, (I, II, III, IV), reportándose en centímetros.

Vida de florero y grado de marchitamiento-

El tiempo de permanencia en el florero está directamente relacionado con el grado de marchitamiento, ya que este último determina el valor decorativo de la flor, por lo que entre mayor vida de florero presente, será de mejor aceptación por el consumidor.

Esta variable se midió a partir del día en que se concluyó la etapa de apertura, y se dio por terminada cuando más del 50 % del total de flores habían perdido su valor decorativo, el cual se consideró cuando estas mostraron la etapa (IV), y para apreciar con claridad (ver anexo I).

4. RESULTADOS

Las tablas de resultados corresponde a la evaluación posterior al periodo de almacenamiento.

Para el análisis estadístico de resultados de las variables concentración y diametro de la flor se utilizó el método bloques al azar generalizado con arreglo factorial, donde el grado de confiabilidad se hizo al 0.01 %.

Para las comparaciones múltiples de medias se asignó en método DMSH(0.05 %) de Tukey.

La concentración de miel se expresa en ml. y el diametro de apertura floral se midió en centímetros para los dos tratamientos.

En el análisis de variables ; estado de desarrollo, vida de florero se empleo el método de medidas de asociación u nominales.

ANDEVA DE LAS DIFERENCIAS EN LA APERTURA DE FLORES DE
ROSA DURANTE 12 DIAS. (Tabla no. 5)

F.V.	GL	SC	CM	F _c	pr F
Trat A ₁	5	9.742	1.9484	5.19	0.0015 **
Trat A ₂	5	57.9247	11.5849	6.37	0.0004 **
Error A ₁	30	11.264	0.3754		
Error A ₂	30	54.598	1.8199		
Total	70	133.529			

Comparacion multiples de medias por el método de Tukey.
con (0.05 %). (Tabla 6)

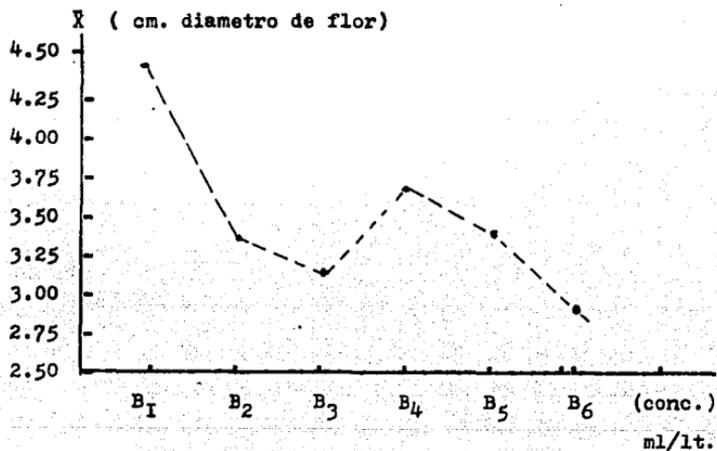
TRATAMIENTO	MEDIA	No. REP	CONC	SIGNIFICAN.
A ₁ (1.6 ml.)	4.657	6	1	A
	4.625	"	5	A
	4.260	"	2	A
	3.937	"	6	B
	3.853	"	4	B
	3.137	"	3	B
A ₂ (3.2 ml.)	4.250	"	5	A
	3.567	"	6	A
	3.217	"	1	A
	2.967	"	2	A
	1.950	"	4	B
	0.333	"	3	B

ANDEVA DE INTERRELACION DE TRATAMIENTOS A_I Y A_2

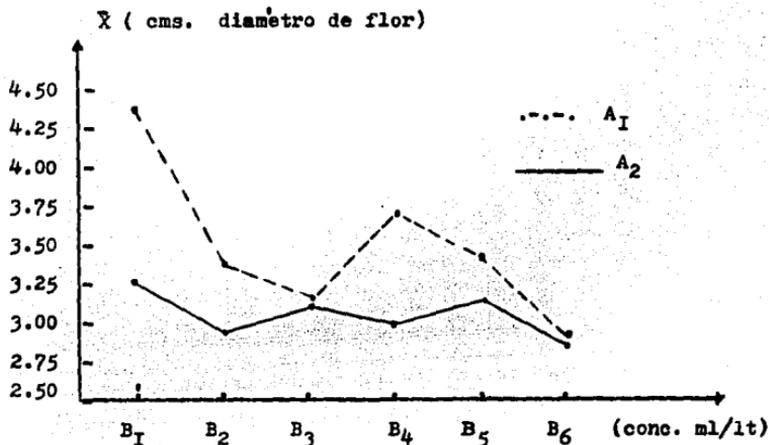
TABLA No. 3. 7

F.V.	GL	SC	CM	FC	pr	F
A_I y A_2	II	21.5469	1.958	1.72 **		0.00904
ERROR	60	68.2066	1.138			
G.TOTAL	71	89.8432				

GRAFICA DE LAS DIFERENCIAS DE LAS MEDIAS DE LOS TRATAMIENTOS EN DIAMETRO DE FLOR Y VIDA EN FLORERO. (No. I) A_I



GRAFICA No. 2 DE LA INTERRELACION DE MEDIAS DE LOS TRATAMIENTOS A_1 Y A_2



INTERPRETACION DE GRAFICAS

La gráfica I muestra el comportamiento de la flor con el tratamiento $A_1 B_4$ que corresponde a la dosis 1.6 ml/lt. y nivel de pH de 3.50, con respecto al testigo denominado con $A_1 B_1$.

Gráfica 2

La gráfica 2 muestra el comportamiento de los dos tratamientos y nuevamente tenemos al tratamiento uno como el mejor fué $A_1 B_4$; para el tratamiento A_2 mismos niveles de pH's, y para este caso el mejor tratamiento fue el $A_2 B_5$ y corresponde a la dosis 3.2 ml/lt de miel y nivel pH 3.75.

4.1 ANALISIS DE RESULTADOS

De acuerdo con el analisis de varianza realizada para la variable, diametro de la flor a 12 días (ver tabla I), se puede observar que el tratamiento niv/con. o A/B, si existe diferencia significativa entre las dosis de los tratamientos.

En este caso, de acuerdo a los resultados de la prueba de Tukey (ver tabla 2), el tratamiento altamente significativa y la dosis fueron $A_1 B_5$, $A_1 B_2$ y con respecto al testigo, la peor dosis a 12 días fue el $A_1 B_3$.

Para el segundo tratamiento A_2 y mismos niveles de pH's y de acuerdo a la prueba de Tukey (ver tabla I) y las mejores concentraciones para este tratamiento fueron: $A_2 B_5$, $A_2 B_6$ y la peor dosis fue $A_2 B_3$ y sigue siendo altamente significativa para 9 días (ver tabla I, 2).

En cuanto a la interrelación de los tratamientos A_1 y A_2 , para 12 y 9 días, siguen siendo altamente significativos (ver tabla 3).

5 . DISCUSION

El primer tratamiento que consistio en la aplicación de 1.64 mil. de miel a pH's de (3.0, 3.25, 3.50, 3.75, 4.0 lo cual es lógico tomando en cuenta que la diferencia de muestra es pequeña por tal motivo estadísticamente no es significativa. Sin embargo hay un tratamiento que sobresale del testigo y este es el B_2 y corresponde a la concentración 1.64 mil. de miel y un pH de 3.0 y se denomina con la letra B_2 , por lo tanto es significativo para apertura de flor y días de florero,.

El segundo tratamiento que se indica con la letra A_2 y corresponde a la concentración de 3.24 mil. de miel y mismos niveles de pH's iguales a los antes mencionados. en este tratamiento el que sobresale del testigo es el B_2 - que corresponde a un pH de 3.75; y los niveles B_3 , B_4 , B_6 son similares entre sí; a continuación se muestra como esta el comportamiento de las concentraciones en los tratamientos y un análisis más detallado de los resultados.

El comportamiento de los seis tratamientos con seis repeticiones de sus promedios que se representa con "Y" y las concentraciones con la variable "X" y un alpha de 0.05 %.

Por lo que A_1 es mayor que A_3
 " " " A_5 es mayor " A_3
 " " " A_2 " " " A_3

Por lo tanto el A_5 es significativa con respecto al testigo; en segundo lugar se encuentra el A_2 estas dos concentraciones resultaron ser los mejores al tratamiento A_1 y los peores tratamientos para apertura de flor y días de florero fueron A_3 , A_4 , A_6 , por tanto se comportan igual.

En cuanto al segundo tratamiento representado con la letra A_2 y corresponde a la concentración de miel a 3.24 mil. de miel llevado a cabo con los mismos niveles de pH's antes mencionados en el tratamiento uno (A_1).

Por lo tanto en este segundo tratamiento tenemos que las mejores concentraciones en apertura y duración en vida de florero. A continuación tenemos los siguientes resultados:

Por lo que	A_5	es mayor	que	A_3
" " "	A_6	" "	" "	A_3
" " "	A_1	" "	" "	A_3

En cuanto al tratamiento A_4 y A_3 son los minimamente significativos en cuanto a la apertura de flor con respecto a la apertura floral del testigo.

Mas sin embargo estos dos tratamientos últimos son los mejores ya que mantienen a la flor en vida de florero en botón superando al testigo en tiempo.

6 . CONCLUSIONES

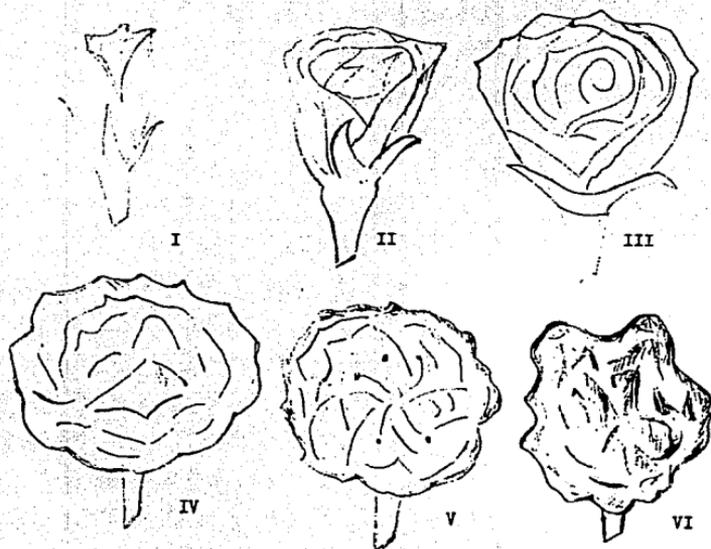
- I. La aplicación de miel de abeja a la flor no afecta la apertura de flor cortada por el contrario favorece la conservación en vida de florero.
2. La miel de abeja para altas concentraciones afecta directamente al tiempo de apertura y por consiguiente la vida útil de Rosa variedad Vega . Debido a que obstruye las vías conductoras del sistema de absorción de tallo, hojas y flor.
3. La respuesta con miel a concentraciones de 1.64 mililitros y 3.24 mil. y niveles de pH's de 3.75, y 4.0 son apropiados para apertura de flor.
4. Para mantener la vida de florero el mejor tratamiento fue el A₃ que corresponde a 3.25 y 3.50 niveles de pH y a las concentraciones de miel 1.64 y 3.24 mililitros de miel ya que supera al testigo en días de vida de florero.

7. RECOMENDACIONES

- De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo seria recomendable hacer evaluacion de la mejor dosis en los tratamientos para apertura floral y tiempo en vida de florero.
- Evaluar nuevos tiempos de exposici6n, medici6n de los tratamientos que resultaron ser los mäs significativos.
- Manejar los tratamientos modificando el pH procurando que este tienda a ser mäs bäsico.
- Manejo de temperatura, humedad relativa asi como intensidad de luz.
- Evaluar el pH diario de la soluci6n puesta en florero.
- Tomar mediciones de apertura floral diaria a la misma hora.
- Hacer observaciones visuales, generales tales como; intensidad del color, sanidad de la flor, doblamiento de cuello y la frecuencia con que se hacen presentes desde la puesta en florero.

DIFERENTES GRADOS DE APERTURA DE FLOR. PARA LA DIFERENCIA DE
APERTURA DE LA FLOR EN VIDA DE FLORERO. PARA LA EVALUACION EN
ESTE TRABAJO SE CONSIDERO EL GRADO DE APERTURA No. IV.

(anexo. I).



FALLA DE ORIGEN

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

- CANO MEDRANO, R. VIRAMONTES ALVARADO, G. (1984). Efecto de la 8-hidroxiquinoleína citrato sacarosa en la conservación de la flor cortada de gladiola (Gladiolus, sp.) Chapingo, México, Tesis.
- CAMACHO R.F. (1989). Situación actual de floricultura en el Edo. de México.
- COLINAS, L.M.T. (1989), Fisiología y tecnología de Post-cosecha en plantas Ornamentales Primer Congreso Nacional.
- DE LEON G. Y LARQUE SAAVEDRA A. (1979), Cierre Estomata inducido por aspirina y su dependencia, del pH, Agrociencia, Rama de Botánica Num. 37 Chapingo México.
- LARQUE SAAVEDRA, A. (1979). Stomatal closure in response to Acetylsalicylic acid treatment 2., Pflanzenphysiol Bd. 93.

- DEVLIN, M.P. (1982). Fisiología vegetal ed. Omega S. A. Madrid España.
- DICCIONARIO AGROPECUARIO DE MEXICO (1982). Instituto Nacional de Capacitación del Sector Agropecuario, A.C. México.
- DICCIONARIO DE ESPECIALIDADES AGROQUIMICAS (1989). 2a. Ed. Ediciones P.L.M. México.
- FLORES RUVALCABA, JORGE SANTANA, (1987). Efecto de diferentes productos químicos en poscosecha de tallos florales de rosa-- (Rosa spp.) Chapingo México, Tesis.
- GALINDEZ ESPINOZA, ROGELIO, (1988). Guía para la producción de rosas en invernadero en el Estado de Guanajuato, Chapingo Mexico, Tesis.
- GALSTON, ARTHUR W, DAVIES, PITER J.Y RUTH L. (1980). The life of the green plant, 3a. ed. New Jersey, U.S.A.
- GARCIA PEREZ, R. ERNESTO, (1979). El ácido acetilsalicílico(aspirina) y ácido salicílico en la maduración fisiológica del fruto de jitomate; Tesis Colegio de Posgraduados, Chapingo, México.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA.

- LOPEZ, M. J. (1981). Cultivo de Rosal en Invernadero ed. Mundi - Prensa, Madrid.
- NICHOLS, R. AND K. MANNING. (1986), Growth Substances and post harvest flowers senescence.
- ORDÓÑEZ DEL VILLAR, NORMA IMELDA., (1990). Refrigeración en seco de la flor cortada de Rosa. Tesis FES C . U.N.A.M.
- PAULIN A. (1986). Influencia of exogenous sugars on the evolution of some senescence parameters of petals. Post - Harvest Physiology of Ornamentals Act Horticulturae No. 181.
- PERSANO L. A. (1987). Cultivo de Rosal en Invernadero Agricultura practica. Ed. Hemisferio.
- ROJAS G. , M Y RAMIREZ, (1987). Control Hormonal del desarrollo de las plantas, Mexico. Ed. Limusa.

REID, MICHEL. S. AND FARNHAM, DELBERT S. (1980). Methods for preparing and using the sts complex, Flower & Russty Report.

SANCHEZ DE J. E. (1989). Bases Moleculares del mecanismo de acción de las auxinas Cuadernos de posgrado no. 27, Químicas vegetales Facultad de Química de la UNAM. pp 35.

SINTESIS HORTICOLA, (1987). Rosa, base de la floricultura Nacional y Mundial. Vol. I no. 5 pag. 27-30.

WAYNE W. DANIEL., (1980). Bioestadística, Ia. ed. LI - MUSA, Mexico.

WEAVER, ROBERT J., (1982). Reguladores del crecimiento de las plantas en la agricultura Ia. ed. ED. TRILLAS.

YAHIA, E.M.E. HIGUERA C.I. (1992). Fisiología y Tecnología post-cosecha de productos hortícolas, Mexico, ED. LIMUSA.