

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Ingeniería en Ciencias

Agropecuarias y Ambientales

Escuela de Ingeniería Agroindustrial

Tesis de Ingeniería Agroindustrial

**EFFECTO DE TRES HIDRATANTES HORMONALES EN CUATRO VARIEDADES DE
CRISANTEMO (*Chrysanthemum indicum*) DURANTE LA POST-COSECHA EN ANTONIO
ANTE, IMBABURA.**

AUTOR:

JORGE ENRIQUE PATIÑO MALQUÍN

DIRECTOR:

In. GALO VARELA TAFUR

IBARRA – ECUADOR

2009

Lugar de la investigación: ANTONIO ANTE, IMBABURA “EMPRESA INFLOREX S.A”

Beneficiarios: LA EMPRESA INFLOREX S.A Y LA UTN.

DATOS PERSONALES



Apellidos: Patiño Malquín

Nombres: Jorge Enrique

C.I:040075472-7

Teléfono domicilio: 601-238

Telf. Celular: 097496637

Dirección:

Imbabura - Ibarra - Palanquín del BEV

FECHA DE DEFENSA DE TESIS: 6 de Mayo del 2009

DATOS DE LA EMPRESA DONDE TRABAJA.

Empre Inflorex Km 10 vía Urcuquí (Santiago del Rey)

RESUMEN

El estudio se realizó en la empresa florícola “Inflores” en la parroquia Chaltura, cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura. Los objetivos fueron determinar cuál de las cuatro variedades del crisantemo estudiadas tienen mayor duración de vida en florero, determinar su apertura de botones, establecer el porcentaje de flor abierta, determinar la mejor solución nutritiva en el proceso de hidratación de los crisantemos; y analizar el costo de los tratamientos en estudio.

Se utilizó el Diseño Completamente al Azar en arreglo factorial A x B con 12 tratamientos y cuatro repeticiones. Se realizan pruebas de significación de Tukey al 5% para tratamientos, variedades, hidratantes hormonales e interacción y prueba de DMS al 5%. Las variables evaluadas fueron: consumo de solución hidratante a las 24 horas, tiempo de apertura de botones a los 9 días, porcentaje de flor abierta a los 15 días, duración de vida en florero hasta cuando el 35% de los tallos florales presentaron cabeceo, con un tope máximo de 21 días y se realizó el análisis económico de los tratamientos.

una absorción de 84,76ml, y Reagan Elite Sunny con una media de 80.50ml,

Las variedades Reagan Elite White, con una absorción de 84,76ml, y Reagan Elite Sunny con una media de 80.50ml, alcanzaron las mejores hidrataciones a las 24 horas a una temperatura de 15°C.

En apertura de botones, en florero Everflor Universal alcanzó la mayor apertura con un valor medio de 91,25% de flor abierta a los nueve días y a los quince días con un valor medio de 96.06%.

Reagan Elite White obtuvo los mayores resultados en la variable duración de vida en florero, tomando un rango de 1 a 21 días. Debido a las características que posee dicha variedad, como son tallos vigorosos,

alcanzaron las mejores hidrataciones a las 24 horas a una temperatura de 15°C.

En apertura de botones, en florero Everflor Universal alcanzó la mayor apertura con un valor medio de 91,25% de flor abierta a los nueve días y a los quince días con un valor medio de 96.06%.

Reagan Elite White obtuvo los mayores resultados en la variable duración de vida en florero, tomando un rango de 1 a 21 días. Debido a las características que posee dicha variedad, como son tallos vigorosos, longitud del tallo que oscila entre 70 y 80cm.

El hidratante hormonal Everflor Universal provocó los mejores resultados en hidratación hasta los 21 días con una media de 78.12%, promovió la mayor hidratación de los tallos y vida en florero hasta los 21 días debido al efecto bactericida del producto.

Everflor Universales, fue el hidratante hormonal que mayor costo promedio presentó; con 4,57 dólares. Analizando la relación costo / beneficio, es un valor relativamente bajo, si se toma en cuenta una mayor efectividad en cuanto a hidratación longitud del tallo que oscila entre 70 y 80cm.

El hidratante hormonal Everflor Universal provocó los mejores resultados en hidratación hasta los 21 días con una media de 78.12%, promovió la mayor hidratación de los tallos y vida en florero hasta los 21 días debido al efecto bactericida del producto.

Everflor Universales, fue el hidratante hormonal que mayor costo promedio presentó; con 4,57 dólares. Analizando la relación costo / beneficio, es un valor relativamente bajo, si se toma en cuenta una mayor efectividad en cuanto a hidratación.

SUMMARY

EFFECT OF THREE HORMONAL HYDRATANTS IN FOUR VARIETIES OF CHRYSANTHEMUM (*Chrysanthemum indicum*) DURING THE POST-CROP FACE AT ANTONIO ANTE IMBABURA

The study realized in the flowers farm (company) "Inflorex" in Chaltura parish, Antonio Ante cantón, Imbabura province. The objectives were to determine which of four varieties of the studied chrysanthemum have the bigger duration of life in vase, to determine their opening of bellboys, to establish the percentage of open flower, to determine the best nutritious solution in the process of hydrate of the chrysanthemums and to analyze the cost of the treatments in study.

It used a totally design at random with factorial arrangement A x B with 12 treatments and four repetitions. Performed testing of tukey to 5 % for treatments varieties, hormonal moisturizers and interaction and tests of the DMS to 5 %. The evaluated variables were: consumption of moisturizing solution at the 24 hours, time of opening of the buttons to the 9 days, flower percentage open to the 15 days, duration of life in vase until when 35 % of the floral stalks presented withered, with a top maximum of 21 days and performed the economic analysis of the treatments.

The varieties, Reagan Elite White a media of 84.76ml, and Reagan Elite Sunny with a media of 80.50ml, reached the best hydrates at the 24 hours to a temperature of 15°C.

Ambiente Interno (en la post – cosecha):

Temperatura promedio:	17.5 °C
Temperatura máxima:	20 °C
Temperatura mínima	15 °C
Humedad relativa	85 %

MATERIALES Y EQUIPOS

In the opening of the buttons Everflor Universal, reached the biggest opening with a average value of 91.25% open flower to the nine days and to the fifteen days with a average value of 96.06%.

Reagan Elite White obtained the biggest results in the variable duration of life in vase, taking a range from 1 to 21 days. Due to the characteristics that possesses this variety, like they are vigorous stems, longitude of the stems that oscillates between 70 and 80cm.

The hormonal moisturizer Universal Everflor caused the best results in hydrate until the 21 days with an average of 78.12%, it promoted the biggest hydrate in the stems and life in vase until the 21 days due to the effect germicide.

Everflor Universal was the hormonal moisturizer that bigger cost average it present; with 4.57 dollars. Analyzing the relationship cost / benefit, is a relatively low value, if takes into account a bigger effectiveness as for hydrate, opening and bigger life in vase that the market demands.

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Ubicación

Provincia:	Imbabura
Cantón:	Antonio Ante
Parroquia:	Chaltura
Finca:	Inflorex
Altitud.	1800 m.s.n.m

Características climáticas

Ambiente Externo:

Temperatura mínima:	12 °C
Temperatura media anual:	18,5 °C
Temperatura máxima anual:	25 °C
Precipitación media anual:	1149.1mm
Humedad relativa:	70 %

En la presente investigación se utilizaron los siguientes materiales y equipos.

MATERIAL EXPERIMENTAL

- Tallos florales de las variedades Reagan Elite White, Reagan Elite Sunny, Dublin y Factor.
- Hidratantes Everflor Universal, Everflor STS y HTP-1R.

EQUIPOS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES

Equipo:

- Cámara de refrigeración
- Cámara fotográfica
- Laboratorio

Instrumentos:

- Probetas de 250 ml
- Probeta de 1000 ml
- Tijeras
- Termómetro

Materiales:

- Mesa de clasificación
- Ligas de caucho
- Capuchón plástico
- Papel indicador de pH
- Cajas de cartón
- Zuncho
- Hebillas plásticas
- Materiales de oficina

MÉTODOS

FACTORES EN ESTUDIO

Se estudiaron los siguientes factores:

VARIEDADES (V)

- V1 Reagan Elite White
 V2 Reagan Elite Sunny
 V3 Dublín
 V4 Factor

HIDRATANTES HORMONALES (H)

- H1 Everflor Universal (1ml por litro)
 H2 Everflor STS (1ml por litro)
 H3 HTP – 1R (1ml por litro)

TRATAMIENTOS

Los tratamientos en estudio, resultantes de la combinación de variedades con hidratantes fueron:

Cuadro 2. Tratamientos estudiados fueron. Inflorex, UTN, 2007

TRATAMIENTOS	NOMENCLATURA
T 1	V1H1
T 2	V1H2
T 3	V1H3
T 4	V2H1
T 5	V2H2
T 6	V2H3
T 7	V3H1
T 8	V3H2
T 9	V3H3
T 10	V4H1
T 11	V4H2
T 12	V4H3

DISEÑO EXPERIMENTAL

TIPO DE DISEÑO

Se utilizó el Diseño Completamente al Azar, en arreglo factorial A x B con doce tratamientos y cuatro repeticiones.

A. Correspondió a las variedades.

B. Correspondió a los hidratantes hormonales.

CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO

Repeticiones: 4

Tratamientos: 12

Unidades experimentales: 48

La unidad experimental estuvo conformada por un bonches de cinco tallos y cada tallo con cinco botones.

ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE VARIANZA

El esquema del análisis de varianza fue el siguiente:

Cuadro 3. Esquema del Adeva. Inflorex, UTN, 2007.

F de V	gl
Total	47
Tratamientos	11
Variedades	3
Hidratantes	2
V x H	6
Error experimental	36

CV (%)

ANÁLISIS FUNCIONAL

Se realizó el cálculo del coeficiente de variación y las pruebas de Tukey al 5% para tratamientos. Para variedades e hidratantes se utilizó la prueba DMS al 5%.

VARIABLES EVALUADAS

- **Cantidad de solución absorbida;** se registraron los datos en función del cronograma establecido y se registró la lectura en mililitros, con ayuda de una probeta; el volumen de la solución en estudio se midió a las 12 y 24 horas en la sala de post – cosecha, con temperaturas comprendidas entre 12 a 15 °C. La diferencia de volúmenes registrados

se consideró como consumo de hidratante hormonal.

- **Tiempo que demanda la apertura del botón:** Para obtener estos datos se contó, los botones abiertos / tallo, al sexto y noveno día, mientras duró la vida en florero.
- **Porcentaje de flor abierta:** Para la evaluación de esta variable se contó el número de botones abiertos / tallo, a los doce y quince días, mientras duró la vida en florero.

Duración de vida en florero: Se determinó el número de días de vida en florero de las variedades en estudio, a partir del primer día en que se colocaron en los floreros

- para la hidratación. La duración de vida en florero se estableció a los dieciocho y veintiún días, tiempo en donde los tallos florales presentaron cabeceo y deshidratación.
- **Análisis económico:** Se realizó el análisis económico de los tratamientos mediante la observación y comparación de datos de cada tratamiento tanto en precio como en durabilidad de la flor.

DESCRIPCIÓN DEL EXPERIMENTO

Las labores culturales que se realizaron, tanto en cultivo como en el área de post – cosecha, se establecieron en función a los parámetros de la finca Inflorex, donde se realizó esta investigación.

Cosecha

La cosecha se realizó desde las 7h00 hasta las 8h00, utilizando una tijera de podar. Se ejecutó un corte de acuerdo a la longitud del tallo de cada variedad así como la uniformidad de los botones florales o punto de corte. El número de tallos que se recolectaron en cada malla dependió de la variedad: así en variedades normales como Reagan Elite White, Reagan Elite Sunny y Dublín, se colocaron de 50 tallos por malla y para variedades sensibles al mal trato, como Factor, se colocaron 30 tallos por malla, de manera uniforme, tomando en cuenta la longitud del tallo, con el fin de evitar daños mecánicos en los pétalos por manipuleo durante el transporte.

Realizado el “enmallado” tipo cono de los tallos, se colocaron en mallas bajo un dispositivo denominado “sombra” que

consiste en colocar un sarán a dos metros de altura con la finalidad de proteger la flor de los rayos solares y dispuestas en tinas plásticas que contienen 30 litros de agua con ácido cítrico (15 ml) para hidratar los tallos, hasta ser transportados a la sala de post-cosecha.

Transporte

Las mallas permanecieron en las tinas de hidratación en el área de cultivo hasta que llegó el transporte (cable vía y coche), luego se sujetó las mallas de la parte media y se ubicó, con cuidado en el coche las tinas de hidratación para llevar a la post-cosecha. Se tomó en cuenta que el tiempo desde el corte en cultivo hasta que llegue a la recepción de la post-cosecha es de 20 minutos.

Clasificación y boncheo

En la clasificación se seleccionó tallos con cinco botones florales, de 73 a 85 centímetros de longitud con los cuales se realizó bonches de cinco tallos sujetados con una liga de caucho.

Hidratación y apertura

Conformados los bonches necesarios para el experimento se colocaron en las soluciones de hidratación, allí permanecieron 24 horas. Se procedió a tomar datos a las 12 y 24 horas a temperatura ambiental, luego fueron trasladados al cuarto frío en los mismos recipientes.

Empaque

El empaque para viaje simulado se realizó en el cuarto frío en cajas de ¼ de 105 centímetros de largo, 25 centímetros de ancho y 9 centímetros de alto. Se pusieron 12 bonches por caja

Viaje simulado

Los ramos contenidos en cajas se sometieron a la simulación de vuelo y transporte, que consistió en la siguiente secuencia:

Se enviaron a Quito las cajas, en el transporte en que normalmente se realizan los despachos. Las cajas

1. fueron expuestas a cambios de temperaturas y manipuleo del transporte. Al siguiente día las cajas retornaron a la finca.

2. Las cajas ingresaron al cuarto frío, durante seis días a una temperatura de 4 °C
3. Al séptimo día se procedió a cortar el zuncho y la cinta adhesiva y se abrió la caja.
4. Se sacó los ramos desechando la lámina plástica y se procedió a eliminar los 5 centímetros del extremo inferior de los tallos.

Vida en florero

Para la vida en florero se colocaron las flores en probetas. A razón de un bonche por florero utilizando agua potable y ordenando los tratamientos por variedades e hidratantes hormonales.

Evaluación

Se evaluaron las siguientes variables

Consumo del hidratante hormonal

Se midió el volumen de consumo de los hidratantes hormonales después de las 12 horas y 24 horas de hidratación.

Apertura de botones

Se contabilizó el número de botones abiertos al sexto y noveno día; mientras, duró la etapa de vida en florero.

Porcentaje de flor abierta

Se contabilizó el número de botones abiertos a los doce y quince días mientras duró la vida en florero

Tiempo de vida en florero

Se contabilizó en días, la duración de vida en florero hasta que el 35% de los tallos florales cabecearon, indicador de senescencia considerando el periodo de 18 a **: Significativo al 1%

C.V = 3.68%

X = 80.39 ml

En el análisis de varianza (Cuadro 5), se detectó diferencia estadística al 1% para Tratamientos, Variedades e Hidratantes.

El coeficiente de variación fue 3.68% y la media de consumo 80.39ml. Al encontrar

21 días. Estos datos fueron registrados en el libro de campo.

Se determinó cual de las variedades presenta mayor durabilidad de vida en florero.

Se analizó la mejor solución hidratante en el proceso de hidratación de los crisantemos. Todo el proceso se realizó para las cuatro repeticiones.

Los resultados obtenidos en la investigación se presentan a continuación:

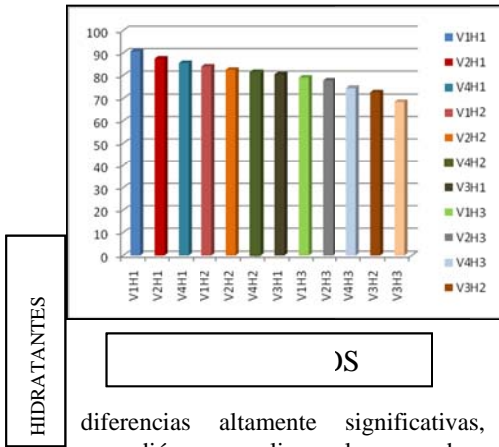
CONSUMO DE HIDRATANTE HORMONAL A LAS 12 HORAS.

Cuadro 4. Valores de cada tratamiento. Consumo de hidratante hormonal a las 12 horas. Inflorex, UTN, 2007.

TRATAMIENTOS	Total	Promedio
V1H1	363	90.75
V1H2	336	84.00
V1H3	316	79.00
V2H1	350	87.50
V2H2	331	82.75
V2H3	311	77.75
V3H1	322	80.50
V3H2	291	72.75
V3H3	274	68.50
V4H1	342	85.50
V4H2	325	85.25
V4H3	298	74.50
Total	3859	
Promedio		80.39

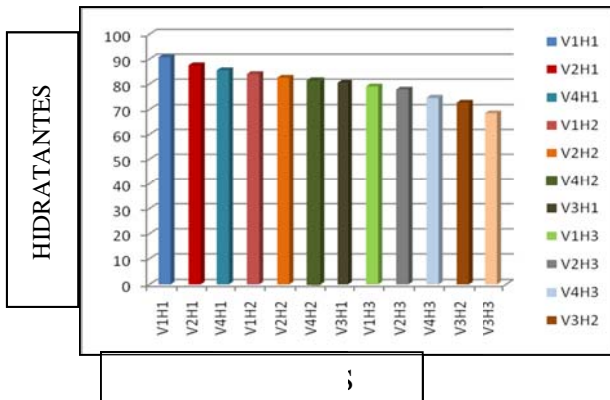
diferencias altamente significativas, se procedió a realizar las pruebas de significación correspondientes:

Figura1. Diagrama de barras para consumo de hidratante hormonal a las 12 horas, Ibarra, UTN, 2007.



diferencias altamente significativas, se procedió a realizar las pruebas de significación correspondientes:

Figura1. Diagrama de barras para consumo de hidratante hormonal a las 12 horas, Ibarra, UTN, 2007.



La prueba de Tukey al 5% (Cuadro 6), detectó la presencia de cuatro rangos. Esta etapa comprendió el consumo de hidratante hormonal a las 12 horas.

Se observa en el Cuadro 6, que los mejores tratamientos corresponde a V1H1 Reagan elite White y Everflor Universal, con una media de 90.75ml; es el mayor hidratante que se obtuvo a las 12 horas; V2H1, Reagan Elite Sunny y Everflor Universal, con una

media de 87.50ml y V4H1, Factor y Everflor Universal con una media de 85.50ml

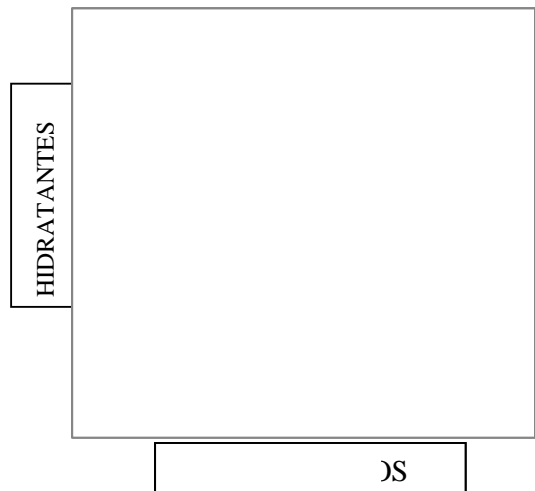
Tratamientos que siguen a continuación pertenecen a los otros rangos de consumo.

Cuadro 7. Prueba de DMS al 5% para Variedades. Variable Consumo del hidratante hormonal a las 12 horas. Inflorex, UTN, 2007.

La prueba del DMS al 5% (Cuadro 7), detectó la presencia de tres rangos. El primer rango ocupó a la variedad Reagan Elite White con una media de absorción de 84.54 ml y la variedad Reagan Elite Sunny con una media de absorción de 82.66 ml obtuvo una mayor hidratación a las 12 horas. Factor ocupó el segundo rango y Dublin el tercer rango.

La prueba de DMS al 5% (Cuadro 8), indicó la presencia de tres rangos. El primer rango lo ocupó el hidratante hormonal Everflor Universal con una media de 86.06 ml con una mayor hidratación de los tallos a las doce hora. El resultado más bajo correspondió al HTP – 1R con apenas 74.99 ml.

Figura2. Diagrama de barras, variable Consumo de hidratante hormonal a las 24 horas, Inflorex, UTN, 2007.



En la prueba de Tukey al 5% (Cuadro 11), se detectó la presencia de tres rangos. Esta etapa comprendió el consumo de hidratante hormonal a las 24 horas.

En el Cuadro 11, se puede apreciar la presencia de tres rangos. La mayor

absorción a las 24 horas correspondió al tratamiento V1H1, variedad Reagan Elite White, con el hidratante Everflor Universal, con un valor medio de 84,75ml; V2H1, Reagan Elite Sunny, Everflor Universal, con una media de 80.50ml; y V1H2, Reagan Elite White Everflor STS, con una media de 79.75ml. Los tratamientos que siguen a continuación pertenecen a los otros rangos de absorción.

Elite White Everflor STS, con una media de 79.75ml. Los tratamientos que siguen a continuación pertenecen a los otros rangos de absorción.

APERTURA DE BOTONES AL SEXTO DÍA

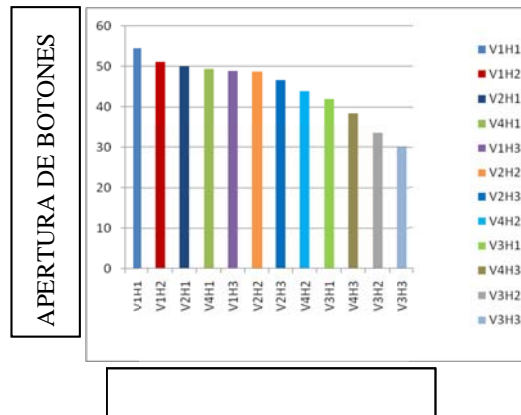
Cadro 14. Apertura de botones a los 6 días. Inflorex, UTN, 2007.

TRATAMIENTOS	Total	Promedio
V1H1	218	54.50
V1H2	204	51.00
V1H3	196	49.00
V2H1	200	50.00
V2H2	195	48.75
V2H3	187	46.75
V3H1	168	42.00
V3H2	134	33.50
V3H3	120	30.00
V4H1	198	49.50
V4H2	176	44.00
V4H3	154	38.50
Total	2150	
Promedio		44.79

En el análisis de varianza (Cuadro 15), se detectó diferencia estadística al 1% en Tratamientos, Variedades e Hidratantes.

El coeficiente de variación fue de 7.05% y la media fue de 44.79%. Al encontrar diferencias altamente significativa se procedió a realizar las pruebas de significación correspondientes.

Figura 3. Diagrama de barras para la variable Apertura de botones a los 6 día Inflorex, UTN, 2007



La prueba de Tukey al 5% (Cuadro 16), se detectó la presencia de tres rangos. Esta etapa comprendió a la apertura de botones al sexto día.

Los rangos observados en el Cuadro 16, demostraron que los mejores tratamientos son V1H1 que corresponde a Reagan Elite White y Everflor Universal con una media de 54.50%; V1H2, que corresponden a Reagan Elite White y Everflor STS, con una media de 51.00%; V2H1, que corresponde a Reagan Elite Sunny y Everflor Universal, con una media de 50.00%; V4H1, que corresponde a Factor y Everflor Universal con una media de 49.50%; y V1H3, que corresponde a Reagan Elite White y HTP-1R con una media de 49.00%. Los tratamientos que siguen a continuación pertenecen a los demás rangos de apertura.

APERTURA DE BOTONES A LOS 9 DÍAS

Cuadro 19. Apertura de botones a los nueve días. Inflorex, UTN, 2007.

TRATAMIENTOS	Total	Promedio
V1H1	384	96.00
V1H2	356	89.00
V1H3	320	80.00
V2H1	368	92.00
V2H2	348	87.25
V2H3	314	78.50
V3H1	348	87.00
V3H2	327	81.75
V3H3	296	74.00

V4H1	360	90.00
V4H2	341	85.25
V4H3	305	76.25
Total	4068	
Promedio		84.75

Cuadro 28. Prueba del DMS al 5% para hidratantes hormonales. Variable porcentaje de flor abierta a los 12 días. Inflorex, UTN, 2007.

La prueba del DMS (Cuadro 28), indicó la presencia de dos rangos, el primer rango lo ocupó el hidratante hormonal Everflor Universal con una media de 91.50%, con un mayor porcentaje de flor abierta a los 12 días. El resultado más bajo correspondió a HTP – 1R con apenas el 81.62%. La prueba del DMS (Cuadro 28), indicó la presencia de dos rangos, el primer rango lo ocupó el hidratante hormonal Everflor Universal con una media de 91.50%, con un mayor porcentaje de flor abierta a los 12 días. El resultado más bajo correspondió a HTP – 1R con apenas el 81.62%

.PORCENTAJE DE FLOR ABIERTA A LOS QUINCE DÍAS

Cuadro 29. Valores de cada tratamiento. Porcentaje de flor abierta a los quince días

Inflorex, UTN, 2007.

TRATAMIENTOS	Total	Promedio
V1H1	394	98.50
V1H2	376	94.00
V1H3	346	86.50
V2H1	387	96.75
V2H2	366	91.50
V2H3	336	84.00
V3H1	376	94.00
V3H2	346	86.50

Cuadro 34. Valores de los tratamientos. Variable días de vida en florero a los 18 días. Inflorex, UTN, 2007.

TRATAMIENTOS	Total	Promedio
V1H1	380	95.00
V1H2	364	91.00
V1H3	304	75.00
V2H1	368	92.00
V2H2	346	86.50
V2H3	298	74.50
V3H1	344	86.00
V3H2	318	79.50

V3H3	308	77.00
Total	4305	
Promedio		89.68

DURACIÓN DE VIDA EN FLORERO A LOS 18 DÍAS

Cuadro 34. Valores de los tratamientos. Variable días de vida en florero a los 18 días.

Inflorex, UTN, 2007.

TRATAMIENTOS	Total	Promedio
V1H1	380	95.00
V1H2	364	91.00
V1H3	304	75.00
V2H1	368	92.00
V2H2	346	86.50
V2H3	298	74.50
V3H1	344	86.00
V3H2	318	79.50
V3H3	268	67.00
V4H1	354	88.50
V4H2	334	83.50
V4H3	280	70.00
Total	3958	
Promedio		82.45

En el análisis de varianza (Cuadro 35), se detectó diferencia estadística al 1% para Tratamientos, Variedades e Hidratantes.

El coeficiente de variación fue de 4.65% y la media fue de 82.45% por lo que se procedió a realizar las pruebas de significación correspondientes.

DURACIÓN DE VIDA EN FLORERO A LOS 18 DÍAS

V3H3	268	67.00
V4H1	354	88.50
V4H2	334	83.50
V4H3	280	70.00
Total	3958	
Promedio		82.45

Figura 7. Diagrama de barras. Variable duración de vida en florero a los 18 días. Inflorex, UTN, 2007.

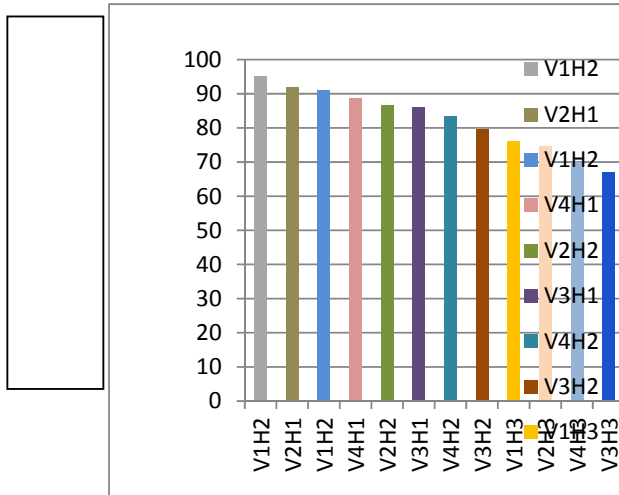
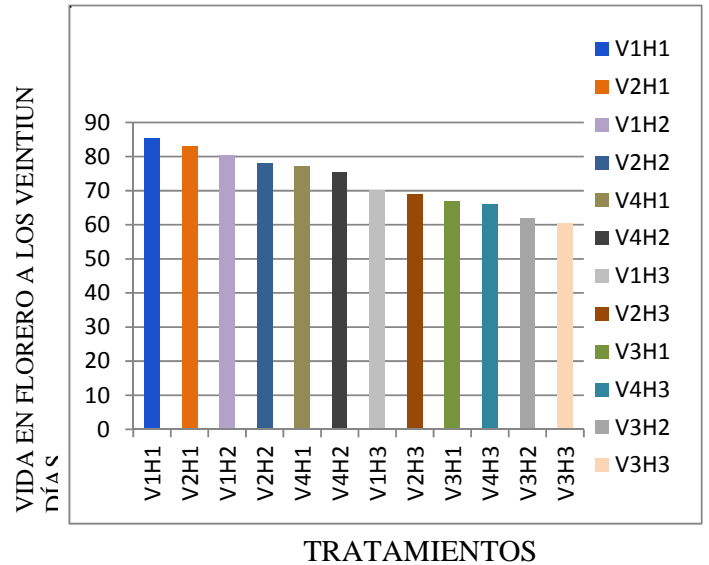
Cuadro 39. Valores de cada tratamiento.
Variable duración de vida en florero a los 21 días. Inflex, UTN, 2007.

TRATAMIENTOS	Total	Promedio
V1H1	342	85.50
V1H2	322	80.50
V1H3	280	70.00
V2H1	332	83.00
V2H2	312	78.00
V2H3	276	69.00
V3H1	268	67.00
V3H2	248	62.00
V3H3	242	60.50
V4H1	308	77.00

V4H2	302	75.50
V4H3	264	66.00
Total	3496	
Promedio		72.83

Figura8. Diagrama de barras. Variable Duración de vida en florero a los 21 días.

Inflex, UTN, 2007.



CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas en la presente investigación se detallan a continuación:

1. El hidratante hormonal Everflor Universal a 1 ml por litro fue el que mejores resultados demostró en la hidratación durante las 24 horas, con una media de 84.75ml en el consumo de agua en el florero, incrementó la hidratación de los tallos y la vida en florero fue extendida hasta los 21 días, tiempo máximo del ensayo. Estos resultados se atribuyen a que el mismo es un producto bactericida y alguicida que elimina los microorganismos del agua.
2. En la apertura de botones, Everflor Universal tuvo influencia directa en la absorción hidratante a los nueve días, con una media de 96,00% de botones abiertos; Además, provocó una mejor absorción de agua en florero. Su influencia en la duración de crisantemos en el florero estadísticamente es significativa demostrándose la superioridad de Everflor Universal.
3. El mayor porcentaje de flor abierta también correspondió al hidratante Everflor Universal. Provocó mayor absorción de la solución hidratante hasta los 15 días con una media de 98,50%. De igual manera influyó en la duración de vida en florero de las variedades al haber superado a los demás hidratantes al asegurar una mayor duración de vida en florero.
4. La variedad Reagan Elite White alcanzó los mejores resultados en la variable duración de vida en florero, considerando un periodo de hasta 21 días. Este resultado se atribuye a las características que posee tallos vigorosos y de mayor longitud (oscila entre 70 a 80 cm).
5. Realizado el análisis económico el tratamiento V3H3 (Dublin con HTP-1R), obtuvo el costo menor con 3.29 dólares / tratamiento; mientras que VIH1 (Reagan Elite White, Everflor Universal) alcanzó un costo de 5.47 dólares / tratamiento. Sin embargo, a pesar del mayor costo esta combinación fue superior.
6. Con el hidratante hormonal HTP-1R se obtuvo el menor costo promedio con 4.19 dólares por tratamiento. Por los resultados alcanzados se concluye que este hidratante, aún siendo de menor costo, no es muy recomendable para la hidratación del crisantemo.
7. En base al resultado económico, Everflor Universal es el hidratante hormonal que mayor costo promedio presentó con 4,57 dólares. Analizando la relación costo / beneficio, es un valor relativamente bajo, si se toma en cuenta una mayor efectividad en la hidratación, debido a que prolonga la vida en florero que es lo que el cliente y el mercado demanda.

RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones señaladas se recomienda:

1. Utilizar la solución hidratante Everflor Universal en dosis de 1ml por litro, para asegurar una mejor hidratación a las 24 horas, el consumo de agua en florero apropiado, incrementó la hidratación de los tallos y la apertura de las flores del crisantemo.
2. Utilizar variedades de crisantemos con características fenotípicas destacables como vigorosidad, tallos largos, botón grande (4-5cm), follaje amplio y frondoso en los procesos de post-cosecha, por cuanto estas cualidades promueven una mejor hidratación con hidratantes hormonales y la posterior duración en florero.

3. Probar los hidratantes Everflor Utilizar la solución hidratante Everflor Universal en dosis de 1ml por litro, para asegurar una mejor hidratación a las 24 horas, el consumo de agua en florero apropiado, incrementó la hidratación de los tallos y la apertura de las flores del crisantemo.
4. Probar los hidratantes Everflor Universal con variedades blancas, amarillas y rojas ya que estas son de mayor demanda en especial en días festivos, San Valentín, Día de la Madre y otros.
7. Considerarla hidratación inmediata de los tallos después que sean cortados, ya que la primera solución hidratante asegura la calidad, el transporte y posteriormente la vida en florero. Es necesario que se mantengan preparadas las soluciones antes de cortar los tallos, con el fin de no provocar taponamiento con aire en los vasos del xilema y posibles cabeceos prematuros.
5. Realizar análisis físico – químicos y bacteriológicos del agua utilizada en post-cosecha, una o dos veces al año, para conocer si el agua tiene reacción ácida o básica. Para evitar que el agua contenga colonias bacterianas que desmejoren la calidad de la flor para exportación.
6. Probar los productos para hidratación del crisantemo en el área de post –cosecha, en concentraciones de 1.5 a 2ml por litro para probar si es posible alargar la vida en florero.
8. Utilizar recipientes de plástico, fibra de vidrio o materiales similares, evitando materiales recipientes metálicos para asegurar que no exista una reacción negativa del hidratante hormonal, y en consecuencia deterioro de la vigorosidad de la flor

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOPAFLOR .IV Congreso post-cosecha de la flor cortada. Colombia 1997. Español. pp. 10.
- AGROIMPORT®, (2004) Boletín técnico. Cayambe - Ecuador.
- ARELLANO, J. (1997) Manejo de post - cosecha en el cultivo de flores. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Instituto de Postgrado Programa de Especialización en floricultura. Quito. pp 30-35.
- AMEZQUITA, R. (1992) Manejo en la post-cosecha de flores de corte. Seminario en Quito – Ecuador. pp 20-25
- BORRERO, C. Estudio sobre producción de flores para corte. Ecuador. 1993. pp 13-24.
- COBO, A. (2000) Manejo de la post-cosecha en fincas de la sabana de Bogotá con
- BASANTES, E. Silvicultura y Fisiología vegetal Aplicada, Editorial Friend's S.A. /Primera Edición. Quito-Ecuador. pp 3-21.
- BENARDS, S. (2000) Hitos del preenfriamiento. Especial de floricultura. Flor y flor. Marketing flowers. 5 (10) Quito. pp 35-38.
- BESEMER, S. Estudio del sector florícola en el Ecuador. Septiembre, 1997. Español. pp 18-23.
- BIDWELL, R. (1979) Fisiología Vegetal. Segunda edición. Traducido por Guadalupe Jerónimo. México. pp 585-590.
- énfasis en hidratación. Acopaflor. 7 (5) pp 19-26.
- CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL. Estudio del sector florícola en el Ecuador. Septiembre 1997. Español. pp 65-83.

- DELIFLOR®. Folleto de información comercial. Una nueva visión sobre el crisantemo. Ecuador.
- ECUAQUÍMICA.....Para una agricultura alternativa. Segunda edición. Ecuador. Septiembre, 2002. pp 36-37.
- ENGLISH, W. y KINGHAN, H. (1979) Producción comercial de claveles. traducción. Por Ángel Sánchez, Zaragoza pp 40-70.
- FAINSTEIN, R. (1997) Manual para el cultivo de rosas en Latinoamérica Ecuafocet ediciones. Quito. pp 129-141.
- FISHER, O. (1997) Más de Vallia militaris. La flor de expoflores. Acopaflor. Cali.5 (4) pp 53.
- FLORALIFE®, (2002) Boletín técnico producto Quick Dip® 751 Thunderbolt Drive. Waltherboro, SC 29448. U.S.A. (Octubre 2006)
- GALLEGOS, P. (1998) Manejo de la calidad con la utilización de soluciones preservantes en post - cosecha de *Gypsophila* en el Quinche - Pichincha. Tesis Ing. Agr. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Quito. pp 25-30 .
- GAMBOA, L. (1995) Cultivo de rosas de corte. San José. pp 140-151 .
- HASERK, R. (1980) Introduction to floriculture. Academic Press. San Diego. pp 100-104 .
- HONT, K. (1998) Poscosecha de rosas. "Taller técnico sobre fisiología del rosal". (Marzo 5-7, 1998). Memorias meilland star rose. Quito. pp 85-105 .
- LÓPEZ, M. (1981) Cultivo de la flor en invernadero. Guía del floricultor. Mundi-Prensa. Madrid. pp 200-261 .
- PAULIN, A. (1997) Poscosecha de las flores cortadas. Bases Fisiológicas. segunda edición. Ediciones Hortitecnia. pp 229-230.
- PASMIÑO, G. (2000) Frío de principio a fin. Especial de floricultura. Flor y flor. Marketing flowers. Quito. pp 60-63.
- PIZANO, M. (1997) Floricultura y medio ambiente. La experiencia Colombiana. ediciones Hortitecnia. Bogotá. pp 100-128.
- RODRIGUEZ, G. (1995) Manejo de hidratantes en poscosecha en flores. seminario taller. Quito. pp 11-18.
- VIDALIE, H. (1986) Quelques éléments sur la morphologie et physiologie du chysantheme. Revue Horticole, núm 272. pp 53-60.
- YAGUE, J. (1983) El suelo y los fertilizantes. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. pp 115-118.

RESUMEN EJECUTIVO PROBLEMA

El crecimiento de países importadores de flores, exigen requisitos mínimos de sanidad y calidad de flores, la oferta y la demanda es un punto muy importante.

JUSTIFICACIÓN

En nuestro medio no se ha desarrollado mayormente investigaciones sobre hidratantes hormonales para darle a la flor calidad, durabilidad, buen tamaño del tallo floral y del botón, y sobre todo disminuir el huso de pesticidas.

OBJETIVO GENERAL

- ✓ Evaluar el comportamiento de tres hidratantes hormonales en cuatro variedades de crisantemo (Reagan Elite White, Reagan Elite Sunny, Factor) en post-cosecha.

MÉTODOS

FACTORES DE ESTUDIO

Se estudiaron los siguientes factores:

VARIETADES (V)

- V1 Reagan Elite White
- V2 Reagan Elite Sunny
- V3 Dublín
- V4 Factor

HIDRATANTES HORMONALES (H)

- H1 Everflor Universal (1ml por litro)
- H2 Everflor STS (1ml por litro)
- H3 HTP – 1R (1ml por litro)

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó el Diseño Completamente al Azar, en arreglo factorial A x B con doce tratamientos y cuatro repeticiones.

A. Corresponde a las variedades.

B. Corresponde a los hidratantes hormonales.

CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO

Repeticiones: 4

Tratamientos: 12

Unidades experimentales: 48

La unidad experimental estuvo conformada por un bonches de cinco tallos y cada tallo con cinco botones.

RESULTADOS

Producto de la investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

Duración de vida en florero a los 21 días

HIDRATANTES HORMONALES	MEDIA (%)	RANGOS
Everflor Universal	78.12	a
Everflor S.T.S	74.00	a

Duración de vida en florero a los 21 días

VARIETADES	MEDIA (%)	RANGOS
Reagan Elite White	78.66	a
Reagan Elite Sunny	76.66	a

CONCLUSION

La variedad Reagan Elite White con el hidratante Everflor universal dieron los mejores resultados tanto en hidratación como apertura y duración de vida en florero; resaltando de esta manera las características de la mejor variedad y la efectividad del hidratante hormonal en el proceso de hidratación de crisantemos

RECOMENDACIONES

Everflor Universal es un hidratante hormonal recomendable para la hidratación de crisantemos Enfocándonos del punto de vista de costo y beneficio que este representa.