

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES**

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TEMA:

**INFLUENCIA DE TRES SOLUCIONES HIDRATANTES CON Y SIN
PROMOTOR DE HACES VASCULARES EN EL COMPORTAMIENTO DE
CUATRO VARIEDADES DE ROSAS, (*Rosa* sp) PARA EXPORTACIÓN**

AUTORES:

MARCELO RAÚL VILLARRUEL YÉPEZ
WILSON ORLANDO CEVALLOS SANIPATÍN

DIRECTOR

Ing. Oswaldo Romero

Comité Lector: Ing. Germán Terán, Ing. Ángel Satama, Ing. Galo Varela

Año: 2012

Lugar de la investigación: Finca Rose Farm (Antonio Ante)

Beneficiarios: Finca Rose Farm

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: Villarruel Yépez

NOMBRES: Marcelo Raúl

C. CIUDADANIA:

TELÉFONO CONVENCIONAL: 2550-358

TELEFONO CELULAR: 091643503 094047257

Correo electrónico: marce.vill_1476@hotmail.com

DIRECCIÓN: Provincia-Imbabura, Ciudad-Ibarra, Parroquia-San Antonio-Barrio Santo Domingo, Calle Fernando Pérez Nro 1-13 y 17 de Julio.

AÑO: 2 de febrero del 2012

DATOS DE LA EMPRESA DONDE TRABAJA: Hacienda Agualongo ubicada en Santa Bertha cantón Antonio Ante produce flores, tomate leche y derivados.

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: Cevallos Sanipatín

NOMBRES: Wilson Orlando

C. CIUDADANIA: 100189830-1

TELÉFONO CONVENCIONAL: 062550-445

TELÉFONO CELULAR: 097434409

Correo electrónico: wocevallos@hotmail.com

DIRECCIÓN: Provincia-Imbabura, Ciudad-Ibarra, Parroquia-San Antonio, Calle Ezequiel Rivadeneira Nro. 2-31

AÑO: 2 de febrero del 2012

DATOS DE LA EMPRESA DONDE TRABAJA: Ninguna.

Registro Bibliográfico

Villarruel Yépez, Marcelo Raúl; Cevallos Sanipatín Wilson Orlando. Influencia de tres soluciones hidratantes con y sin promotor de haces vasculares en el comportamiento de cuatro variedades de rosas, (*Rosa sp*) para exportación/ TRABAJO DE GRADO. Ingeniero Agroindustrial. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agroindustrial. Ibarra. EC. Febrero 2012. 97 p.

DIRECTOR: Romero Mazón, Oswaldo.

Influencia que ejercen tres soluciones hidratantes y un promotor de haces vasculares en flores cortadas de cuatro variedades de rosa (Full House, Dolce vita, Peach Avalanche y Alambra), experimentalmente se hidrataron las flores en el cuarto de pre-frío a 10°C durante seis horas, luego se realizó una simulación de vuelo y se determinó cual de las variedades de rosas tiene el mayor tiempo de vida en florero, si las soluciones hidratantes influyen o no en la vida en florero y se realizó un análisis económico de la producción anual de la finca Rose Farm.

Fecha Defensa de Tesis: 2 de febrero del 2012.

f) Director de Tesis: Ing. Oswaldo Romero

f) Autores:

Marcelo Raúl Villarruel Yépez

Wilson Orlando Cevallos Sanipatín

RESUMEN

INFLUENCIA DE TRES SOLUCIONES HIDRATANTES CON Y SIN PROMOTOR DE HACES VASCULARES EN EL COMPORTAMIENTO DE CUATRO VARIEDADES DE ROSAS, (*Rosa* sp) PARA EXPORTACIÓN.

El estudio se realizó en la finca Rose Farm ubicada en la localidad de Santa Bertha, cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura a una altitud de 2.503 msnm. El objetivo general fue evaluar el efecto de tres soluciones hidratantes y un promotor de apertura de haces vasculares en flores cortadas de cuatro variedades de rosas. Se formularon los siguientes objetivos específicos: determinar cuál de las variedades tiene mayor tiempo de vida en florero; determinar cuál de las soluciones hidratantes responde mejor en la vida en florero de rosas de exportación; analizar si el uso del promotor de apertura de haces vasculares contribuye en alargar la vida en florero de las variedades de rosa; y realizar el análisis económico de los tratamientos en estudio. Se planteó la siguiente hipótesis de trabajo: los tallos cortados de las cuatro variedades de rosas responden por igual a la influencia de las soluciones hidratantes y al promotor de apertura de haces vasculares en condiciones de vida en florero. Se aplicó el Diseño Completamente al Azar, en arreglo factorial A x B x C, con tres repeticiones. La combinación de los factores: variedades de rosa (Full House, Dolce Vita, Peach Avalanche y Alambra); tres soluciones hidratantes (HTP – 2R[®], Ácido + Cloro y Flor – Hi – Max Rosas 2[®]); y un promotor de apertura: Flor – Hi – Max Rosas 3[®], dio lugar a veinticuatro tratamientos. La unidad experimental a nivel de post-cosecha estuvo conformada por un ramo de doce tallos. Se realizó el análisis funcional mediante pruebas de Tukey 5% y DMS 5% para las fuentes de variación en las que se detectó diferencias significativas. Se evaluaron las siguientes variables: Tiempo de vida en florero; Consumo de solución hidratante; Consumo de agua en florero; y además se realizó un análisis económico de los tratamientos.

Las variedades que duraron más en florero fueron Peach Avalanche con un promedio de 15,38 días, Dolce Vita: 15,33, y Full House: 14,88 días, mientras que la que duró menos fue Alambra con 12,77 días. Se encontró que las soluciones hidratantes no influyeron en el tiempo de vida de las variedades, que el empleo del promotor tuvo una ligera ventaja en la duración en florero comparados con los tallos que no fueron tratados; el tiempo de vida en florero depende de las características propias de cada variedad; y los tratamientos que resultaron más económicos fueron aquellos en los que se aplicó el hidratante HTP-2R[®] sin utilización del promotor con un valor de 0,531 dólares por tallo; sin embargo, la utilización de este hidratante no reveló una mayor duración del tiempo de vida en florero. Se recomienda cultivar las variedades Peach Avalanche, Dolce Vita y Full House, si se desea asegurar una mayor vida en florero; probar variedades con características agronómicas que favorezcan la hidratación; disminuir el tiempo entre la cosecha y la primera hidratación, en recipientes con agua libre de sustancias extrañas; y vigilar la formación de precipitados en la etapa de cultivo para mantener la calidad de la rosa de exportación.

SUMMARY

INFLUENCE OF THREE MOISTURIZING SOLUTIONS WITH AND WITHOUT VASCULAR BUNDLE PROMOTER IN THE BEHAVIOR OF FOUR VARIETIES OF ROSE, (*Rosa* sp) FOR EXPORT.

The study was conducted at *Rose Farm*, located in Santa Bertha town, Antonio Ante canton, province of Imbabura at an altitude of 2.503 m.a.s.l. The main objective was to evaluate the effect of three moisturizing solutions and a vascular bundle opening promoter in four varieties of rose. The specific objectives were: to determine which variety has longer vase life; to determine which hydrating solution responds better in vase life of roses for export; to analyze if the use of the vascular bundle opening promoter contributes to extend vase life of rose varieties; and to carry out the economic analysis of treatments in study. The next null hypothesis was formulated: the response of the cut stems of the four varieties of rose under the influence of hydrating solutions and the vascular bundle opening promoter in vase living conditions is the same. The Completely Randomized Design, with A x B x C factor arrangement, with 24 treatments and three repetitions, was applied. The combination of the factors: fourth rose varieties (Full House, Dolce Vita, Peach Avalanche and Alhambra); three hydrating solutions (HTP - 2R[®], acid + chlorine and Flower - Hi - Max roses 2[®]); and an opening promoter: flower - Hi - Max rose 3[®], resulted into twenty-four treatments. The experimental unit in post-harvest was a bouquet of 12 stems. Functional analysis was performed by the Tukey 5% and DMS 5% tests for the sources of variation with significant differences. The following variables were evaluated: vase lifetime; hydrating solution consumption; water consumption in a vase; and an economic analysis of the treatments was conducted. The varieties that lasted more in vase were Peach Avalanche with an average of 15.38 days, Dolce Vita: 15,33 days and Full House: 14,88 days, while the variety that lasted less was Alhambra with 12,77 days. It was found that the hydrating solutions did not influence lifetime of varieties, the use of the promoter had a slight advantage on vase life compared to stems that were not treated; the vase life time depends on the specific characteristics of each variety; and the treatments that were more economic were those which were applied the HTP-2R[®] moisturizing without the use of the promoter, with a value of 0,531 USD per stem; however, the use of this moisturizing did not reveal a greater length of vase life time. It is recommended to grow the varieties of Peach Avalanche, Dolce Vita and Full House, to ensure a longer vase life; to test varieties with agronomic characteristics to promote hydration; to reduce the time between the harvest and the first hydration, in containers with water free of foreign substances; and to monitor the formation of precipitates in the stage of cultivation to maintain the quality of the rose of export.

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

La aplicación de un tratamiento óptimo de hidratación en los tallos florales en el tratamiento post-cosecha de rosas viene a constituir uno de los mayores problemas en las fincas florícolas. Específicamente en la finca ROSE FARM, se producen pérdidas económicas debido a la presencia de tallos florales que presentan una hidratación deficiente, por lo que estos tallos tienen que ser dados de baja o desechados, incidiendo negativamente en la producción de rosas para la exportación.

La razón para llevar a cabo la presente investigación se sustenta principalmente en dos puntos entre otros. El primero es disminuir la cantidad de tallos florales que se pierden debido a la deficiente hidratación en el tratamiento post-cosecha de rosas, lo que trae como consecuencia la disminución de tiempo de vida útil en florero, y el segundo punto es el factor económico.

OBJETIVOS

Objetivo general: Evaluar el efecto de tres soluciones hidratantes y un promotor de apertura de haces vasculares en flores cortadas de cuatro variedades de rosa para exportación en Santa Bertha (Cantón Antonio Ante). Objetivos específicos: determinar cuál de las variedades tiene el mayor Tiempo de vida en florero; conocer cuál de las soluciones hidratantes responde mejor en la vida en florero de rosas de exportación; analizar si el uso del promotor de apertura de haces vasculares contribuye a alargar la vida en florero de las variedades de rosa y Realizar un análisis económico de los tratamientos en estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en las instalaciones del área de post-cosecha de la empresa ROSE FARM, ubicada en el Cantón Antonio Ante, sector Santa Bertha, Provincia de Imbabura. Se utilizaron floreros, recipientes plásticos, mesa de clasificación, gavetas, cuarto frío, probetas, dosificadores, ligas, grapas, cajas de cartón, papel periódico, guantes, botas de caucho, trajes de protección, potenciómetro, kit de cloro, termómetro, cartón, cinta adhesiva, abrazaderas.

MATERIAL EXPERIMENTAL

- Tallos florales de las variedades Full House, Dolce Vita, Peach Avalanche y Alambra.
- Soluciones hidratantes: HTP -2R[®], Flor-Hi-Max Rosas 2[®] y Ácido +cloro.
- Promotor de haces vasculares: Flor-Hi-Max rosas 3[®]

FACTORES EN ESTUDIO

FACTORES EN ESTUDIO		Simbología
A	Variedades de rosas (V): Full House Dolce Vita Peach Avalanche Alambra	V1 V2 V3 V4
B	Soluciones Hidratantes (H): HTP -2R [®] Flor-Hi-Max Rosas 2 [®] Ácido + cloro	H1 H2 H3
C	Promotor Flor-Hi-Max Rosas 3 [®] (P): Con Promotor Sin Promotor	P1 P0

TRATAMIENTOS

Tratamientos	Nomenclatura	Descripción
T1	V1H1P1	Full House, HTP-2R [®] , Promotor
T2	V1H2P1	Full House, Flor-Hi-Max Rosas 2 [®] , Promotor
T3	V1H3P1	Full House, Ácido + cloro, Promotor
T4	V2H1P1	Dolce Vita, HTP-2R [®] , Promotor
T5	V2H2P1	Dolce Vita, Flor-Hi-Max Rosas 2 [®] , Promotor
T6	V2H3P1	Dolce Vita, Ácido + cloro, Promotor
T7	V3H1P1	Peach Avalanche, HTP-2R [®] , Promotor
T8	V3H2P1	Peach Avalanche, Flor-Hi-Max Rosas 2 [®] , Promotor
T9	V3H3P1	Peach Avalanche, Ácido + cloro, Promotor
T10	V4H1P1	Alambra, HTP-2R [®] , Promotor
T11	V4H2P1	Alambra, Flor-Hi-Max Rosas 2 [®] , Promotor
T12	V4H3P1	Alambra, Ácido + cloro, Promotor
T13	V1H1P0	Full House, HTP-2R [®] , sin Promotor
T14	V1H2P0	Full House, Flor-Hi-Max Rosas 2 [®] , sin Promotor
T15	V1H3P0	Full House, Ácido + cloro, sin Promotor
T16	V2H1P0	Dolce Vita, HTP-2R [®] , sin Promotor
T17	V2H2P0	Dolce Vita, Flor-Hi-Max Rosas 2 [®] , sin Promotor
T18	V2H3P0	Dolce Vita, Ácido + cloro, sin Promotor
T19	V3H1P0	Peach Avalanche, HTP-2R [®] , sin Promotor
T20	V3H2P0	Peach Avalanche, Flor-Hi-Max Rosas 2 [®] , sin Promotor
T21	V3H3P0	Peach Avalanche, Ácido + cloro, sin Promotor
T22	V4H1P0	Alambra, HTP-2R [®] , sin Promotor
T23	V4H2P0	Alambra, Flor-Hi-Max Rosas 2 [®] , sin Promotor
T24	V4H3P0	Alambra, Ácido + cloro, sin Promotor

Diseño Experimental

Se utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA), en arreglo factorial AxBxC, donde el factor A correspondió a variedades, el factor B a soluciones hidratantes y el factor C representó el uso o no del promotor de apertura de haces vasculares.

Características del experimento:

72 unidades experimentales, 24 tratamientos y 3 repeticiones

Características de la unidad experimental

La unidad experimental estuvo constituida de un ramo de 12 tallos florales de rosa.

Análisis estadístico

F de V	gl
Total	71
Tratamientos	23
Variedades (V)	3
Hidratantes (H)	2
Promotor (P)	1
VxH	6
VxP	3
HxP	2
VxHxP	6
Error Experimental	48

Análisis funcional

Se realizó el cálculo del promedio, coeficiente de variación y cuando se detectaron diferencias significativas la prueba de Tukey al 5% para tratamientos, variedades, soluciones hidratantes e interacciones. Para el promotor de apertura de haces vasculares se aplicó la prueba DMS al 5%.

VARIABLES EVALUADAS

- Tiempo de vida en florero.
- Consumo de solución hidratante.
- Consumo de agua en florero.

Además se realizó el análisis económico de los tratamientos en estudio.

Manejo específico del experimento

El manejo post-cosecha de los tallos florales se lo hizo siguiendo las normas de trabajo de la finca Rose Farm.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tiempo de vida en florero. Análisis de varianza (días).

F de V	SC	gl	CM	F cal	F tab	
					5%	1%
Total	151,32	71				
Tratamientos	109,98	23	4,78	5,55**	1,93	2,55
Variedades (V)	82,15	3	27,38	31,83**	2,92	4,51
Hidratantes (H)	0,69	2	0,34	0,39 ns	3,32	5,39
Promotor (P)	5,01	1	5,01	5,82*	4,17	7,56
VxH	3,98	6	0,66	0,76 ns	2,18	2,96
VxP	1,04	3	0,34	0,39 ns	2,92	4,51
HxP	6,70	2	3,35	3,89*	3,32	5,39
VxHxP	10,41	6	1,73	2,01 ns	2,18	2,96
Error Exp.	41,34	48	0,86			

** Significativo al 1%

* Significativo al 5%

ns no significativo

CV = 6,35%

Promedio = 14,59 días

Realizado el análisis de varianza para la variable Tiempo de vida en florero, se determinó que existe diferencia significativa al 1% para Tratamientos y Variedades, y una diferencia significativa al 5% para Promotor de haces vasculares e interacción Hidratantes x Promotor. Se presentaron valores no significativos para las Soluciones Hidratantes y las interacciones Variedades x Hidratantes; Variedades x Promotor y Variedades x Hidratantes x Promotor. El coeficiente de variación fue de 6,35%.

Prueba de Tukey al 5% para variedades de rosas. Variable Tiempo de vida en florero.

VARIETADES	DURACIÓN EN FLORERO (días)	RANGOS
Peach Avalanche	15,38	A
Dolce Vita	15,33	A
Full House	14,88	A
Alambra	12,77	B

Se llegó a determinar la presencia de dos rangos; el primer rango lo ocupan las variedades Peach Avalanche, Dolce Vita y Full House con valores promedio de 15,38 días, 15,33 días y de 14,88 días respectivamente, por lo que fueron las que presentaron el mayor tiempo de vida en florero. Cabe señalar que estas variedades acusaron mejores características agronómicas: mayor número de pétalos, tamaño de botón grande, tallos largos y gruesos, condiciones que favorecen una mayor absorción de solución hidratante. La variedad Alambra fue la que duró menos con un valor promedio de 12,77 días.

Prueba de DMS al 5% para Promotor de apertura de haces vasculares. Variable Tiempo de vida en florero

PROMOTOR DE APERTURA	DURACIÓN EN FLORERO (días)	RANGOS
Con promotor P1	14,86	A
Sin promotor P0	14,33	B

Realizada la prueba de DMS al 5% para Promotor de apertura, se encontró que los tallos florales sometidos a la aplicación del promotor se comportaron con una ligera ventaja en la vida útil con respecto a los que no recibieron el estímulo, se estableció la presencia de dos rangos; el primer rango lo ocupa el uso del promotor de apertura haces vasculares Flor-Hi-Max Rosas 3[®] con un promedio de 14,86 días, el segundo rango está conformado por los tratamientos que no fueron sometidos al uso del promotor con un promedio de 14,33 días. Como se puede ver en ambos casos los tallos duraron un promedio de catorce días aproximadamente, los resultados confirman lo encontrado por Basantes (2008), quien indica que la mayor longevidad de la flor no depende de la utilización de un promotor de apertura de haces vasculares.

CONSUMO DE SOLUCIÓN HIDRATANTE (cm³).

Realizado el análisis de varianza para la variable Consumo de solución hidratante, se detectó que todas las fuentes de variación poseen valores inferiores a sus correspondientes tabulares, es decir que no existió diferencias estadísticas entre dichas fuentes presentando valores no significativos. El coeficiente de variación fue de 26,73%.

CONSUMO DE AGUA EN FLORERO: Análisis de varianza (cm³).

F de V	SC	gl	CM	F cal	F tab	
					5%	1%
Total	143266,32	71				
Tratamientos	104916,32	23	4561,57	5,70**	1,93	2,55
Variedades(V)	84287,15	3	28095,71	35,16**	2,92	4,51
Hidratantes(H)	5869,44	2	2934,72	3,67*	3,32	5,39
Promotor (P)	253,12	1	253,12	0,31 ns	4,17	7,56
VxH	5147,23	6	857,87	1,07 ns	2,42	3,47
VxP	5637,16	3	1879,05	2,35 ns	2,92	3,95
HxP	1633,34	2	816,67	1,02 ns	3,32	5,39
VxHxP	2088,88	6	348,14	0,43 ns	2,42	3,47
Error Exp.	38350,00	48	798,95			

** Significativo al 1%

* Significativo al 5%

ns no significativo.

CV = 12,24%

Promedio = 230,90 cm³

Se encontró que existe diferencia significativa al 1% para Tratamientos y Variedades; y una diferencia significativa al 5% para Hidratantes. Todas las interacciones dieron resultados no significativos. El coeficiente de variación fue de 12,24 %.

Prueba de Tukey al 5% para Variedades. Variable Consumo de agua en florero

VARIETADES	PROMEDIO(cm ³)	RANGOS
Dolce Vita	275,55	A
Alambra	249,44	B
Peach Avalanche	212,50	C
Full House	186,11	D

Realizada la prueba de Tukey al 5% para Variedades en la variable Consumo de agua en florero, se llegó a establecer la presencia de cuatro rangos, la variedad Dolce Vita con un promedio de 275,55 cm³ fue la que ocupó el primer rango, por lo que resultó ser la variedad que consumió la mayor cantidad de agua, según Presman (2007), la variedad Dolce Vita posee un tallo largo (85 - 90 cm), el tamaño de botón tiene una media de 6 cm y posee de 35 a 40 pétalos, por lo que tiene gran capacidad de absorción de agua en florero. El segundo rango está ocupado por la variedad Alambra con un promedio de 249,44 cm³; las variedades Peach Avalanche y Full House fueron las

que consumieron la menor cantidad de agua con promedios de 212,50 y 186,11 cm³ respectivamente.

Prueba de Tukey al 5% para Soluciones hidratantes. Variable Consumo de agua en florero.

SOL. HIDRATANTE	PROMEDIO (cm ³)	RANGOS
Ácido + Cloro	242,29	A
Flor-Hi-Max Rosas 2 [®]	230,20	A
HTP – 2R [®]	220,20	B

Se determinó la presencia de dos rangos, el primer rango lo ocupan las soluciones hidratantes Ácido + Cloro y Flor-Hi-Max Rosas 2[®] cuyos valores promedio fueron 242,29 y 230,20 cm³ respectivamente; por lo tanto estos dos hidratantes resultaron ser los que promovieron más la hidratación en florero de los tallos florales. Esto concuerda con lo expresado por Larson (1998), quien manifiesta que el hidratante Ácido + Cloro es un producto que se puede utilizar en post-cosecha o en campo, ya que tiene un efecto bactericida mucho más rápido que otros productos y usado en 100 ppm no causa ningún efecto negativo en la flor. El hidratante HTP-2R[®] ocupó el segundo rango con un promedio de 220,20 cm³.

ANÁLISIS ECONÓMICO (en dólares).

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS TRATAMIENTOS MÁS BARATOS					
VARIEDAD	PRODUCCIÓN ANUAL	PRECIO HIDRATANTE/TALLO	COSTO PARCIAL	PRECIO POR TALLO	COSTO TOTAL
FULL HOUSE	120537	0,016	1928,592	0,531	64005,147
DOLCE VITA	201912	0,016	3230,592	0,531	107215,272
PEACH A.	149031	0,016	2384,496	0,531	79135,461
ALAMBRA	116531	0,016	1864,496	0,531	61877,961
			9408,176		

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS TRATAMIENTOS MÁS COSTOSOS					
VARIEDAD	PRODUCCIÓN ANUAL	PRECIO HIDRATANTE/TALLO	COSTO PARCIAL	PRECIO POR TALLO	COSTO TOTAL
FULL HOUSE	120537	0,1223	14741,6751	0,6373	76818,23
DOLCE VITA	201912	0,1223	24693,8376	0,6373	128678,52
PEACH A.	149031	0,1223	18226,4913	0,6373	94977,456
ALAMBRA	116531	0,1223	14251,7413	0,6373	74265,206
			71913,7453		

RELACIÓN DE COSTOS			
VARIEDAD	TRATAMIENTOS COSTOSOS	TRATAMIENTOS BARATOS	DIFERENCIA
FULL HOUSE	14741,6751	1928,592	12813,0831
DOLCE VITA	24693,8376	3230,592	21463,2456
PEACH A.	18226,4913	2384,496	15841,9953
ALAMBRA	14251,7413	1864,496	12387,2453
	71913,7453	9408,176	62505,5693

Del análisis económico realizado en relación a la producción anual de la finca se determinó que los tratamientos que utilizaron el promotor de apertura de haces vasculares tienen un costo elevado de 71913,74 dólares, en referencia a los 9408,176 dólares que es el costo de los tratamientos sin el uso del promotor; es decir que existe un ahorro de 62505,56 dólares anuales, valor representativo en los costos de producción a nivel de finca.

CONCLUSIONES

En base a los resultados del estudio, se concluye que:

1. Peach Avalanche, Dolce Vita y Full House, fueron las variedades que duraron más tiempo en florero, con promedios de 15,38; 15,33 y 14,88 días, respectivamente; mientras que Alambra duró menos tiempo 12,77 días.
2. Los valores promedio de vida en florero obtenidos en los tratamientos de soluciones hidratantes, estadísticamente no presentaron diferencias significativas con las variedades estudiadas.
3. El uso del promotor de apertura de haces vasculares alargó muy ligeramente la duración promedio de la flor en florero: 14,86 frente a 14,33 días en los tratamientos donde no se utilizó. Se concluye que la aplicación no alarga el tiempo de vida en florero de las variedades de rosa estudiadas.
4. Al estudiar la variable Consumo de solución hidratante, se encontró que tanto el promotor de apertura de haces vasculares como las tres soluciones hidratantes fueron absorbidos por igual en las cuatro variedades de rosa estudiadas y no determinan la duración en florero, pues el comportamiento fue similar. Se concluye que la duración depende de las cualidades intrínsecas de cada variedad.
5. Las soluciones hidratantes Ácido + Cloro y Flor-Hi-Max Rosas 2[®] promovieron un mayor consumo de agua en florero, pero no influyen en el tiempo de vida. Alambra que tuvo la menor duración promedio en florero (12.77 días), fue una de las que consumió más agua (249.44 cm³).
6. Al realizar el análisis económico, se determinó que los tratamientos de menor costo corresponden al hidratante HTP-2R[®] sin utilización de promotor de apertura, con un valor de 0,531 dólares por tallo, en este valor se tomó en cuenta el costo de tallo de exportación. Sin embargo, se observa que la utilización de este hidratante no incrementa el tiempo de vida en florero.
7. A nivel de finca se debe poner especial cuidado en el manejo de la hidratación, a fin de evitar pérdidas, elevar la productividad y asegurar mayores ingresos económicos para la empresa.

RECOMENDACIONES

1. Para una mayor duración de vida en florero de los tallos cortados de rosa, en condiciones similares a las experimentales, se recomienda utilizar las variedades Dolce Vita, Peach Avalanche y Full House.
2. Probar las soluciones hidratantes HTP-2R[®], Flor-Hi-Max Rosas 2[®] y Ácido + Cloro, en concentraciones mayores a las utilizadas en el presente ensayo.
3. Repetir el experimento con variedades de rosa de tallos gruesos y largos, follaje exuberante y tamaño de botón grande, para determinar si existe mayor absorción de los hidratantes.
4. Para el proceso de hidratación de los tallos de rosa en post-cosecha, se recomienda utilizar agua sin precipitados, esporas de microorganismos o sustancias extrañas que puedan obstruir la absorción de la solución hidratante.
5. La cosecha de los tallos florales debe realizarse durante las primeras horas de la mañana y se recomienda utilizar recipientes con solución hidratante a nivel de cultivo, para asegurar la turgencia lo más pronto posible.
6. Reducir el tiempo entre la labor de cosecha y la primera hidratación para evitar embolia de los tallos florales.
7. Hidratar los tallos sin eliminar las hojas basales para analizar el consumo de solución hidratante y su influencia en el tiempo de vida en florero.

BIBLIOGRAFÍA

- Agrícola Félix. (2011). *Ficha Técnica del producto Flor-Hi-Max Rosas 2 y 3*. Ambato, Ecuador: Autor.
- Agroimport HTP. (2010). *Información Técnica del producto HTP-2R[®]*. Quito: Autor.
- Aguirre, C. y Vizcaíno, M. (2010). *Aplicación de Estimadores Estadísticos y Diseños Experimentales en Investigaciones Forestales*. Ibarra, Ecuador: Universitaria.
- Basantes, T. (2007). *Evaluación del comportamiento de cuatro variedades de rosas, (Rosa sp) en tres soluciones hidratantes con y sin promotor de apertura de haces vasculares*. Tesis Ingeniero Agropecuario UTN. Ibarra, Ecuador.
- Bidwell, R. (1993). *Fisiología Vegetal*. Trad. Por Guadalupe Gerónimo y Manuel Rojas. México D.F.: A.G.T.
- Brooklyn botanic garden. (1999). *Rosas de fácil cuidado*. México D.F.: Trillas
- Calderón, D. (1998). *Química de hidratación en flores de exportación*. Madrid: Ibérica.
- Corporación financiera nacional, (1997). *Cultivo de rosas para Exportación, proyecto promocional*. Quito: CFN.
- Fainstein, R. (1997). *Manual para el cultivo de rosas en Latinoamérica*. Quito: Ecuafocet.

- Falconi, F. (1997). *Tratamientos de postcosecha*. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas, Instituto de postgrado. Programa de especialización en floricultura. Quito.
- Fuller, J. y Ritchie, D. (1982). *Botánica General*. México D.F.: Continental.
- Hont, K. (1998). *Post-cosecha de rosas. Taller Técnico Sobre Fisiología del Rosal*. Quito.
- Larson, R. (1988). *Introducción a la floricultura*. Trd. Por Linda Westrop Raleigh. Carolina del Norte: AGT.
- López, J. (2006). *Cultivo del rosal en invernadero*. Madrid: Mundi prensa.
- Maldonado, P. (2010). Floreloy cultiva rosas en un buen clima laboral y exporta a 20 países. *Líderes Seminario de Economía y Negocios*, 682, 7. Ecuador.
- Pérez, I. (1992). *Sellos de calidad para flores de corte*. Madrid: Viento Sur.
- Quer, P. (2009). *Diccionario de Botánica*. Barcelona: Península.
- Presman. (2007). *Catálogo de variedades de rosas*. Ecuador.
- Punto Química, (1999). *Hoja Técnica del producto hipoclorito de calcio y Ácido cítrico*. Quito: Autor.
- Red, M. y Lukaszewski, T. (1993). *Manual de manejo y cuidado de la flor cortada en postcosecha. Promoción de Exportaciones Agrícolas no Tradicionales*. Quito: Proexant.
- Rimache, A. (2009). *Floricultura: Cultivo y comercialización*. Madrid: Starbook.
- Rodríguez, G. (1995). *Manejo de soluciones post-cosecha en flores*. Seminario taller. Quito, (paper).
- Rojas, M. (1985). *Fisiología vegetal* (3ª ed.) México: Mc Graw-Hill.
- Rosen, T. (2008). *Catálogo de variedades de rosas*. México: Vetersen.
- Sánchez, C. (2005). *Floricultura: Siembra-Cultivo-Especies*. Lima: Ripalme
- Santacruz, A. (2008). *Efecto de de tres tiempos de refrigeración y tres soluciones hidratantes en el manejo pos cosecha de tres variedades de rosas de exportación en Quichinche-Imbabura*. Tesis Ingeniera Agropecuaria. UTN. Ibarra, Ecuador.
- Terranova. (1995). *Enciclopedia Agropecuaria*, (2 tomos). Bogotá, Colombia: Terranova.
- Torres, T. (1999). *Estudio comparativo de preservantes para conservación de rosas a nivel de consumidor en El Quinche – Pichincha*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Quito.
- Verdin, O. (1989). Efecto de diferentes productos químicos para retrasar la apertura temprana de la flor cortada. *Chapingo* 16, 78. México.