

Influencia del etileno y de soluciones conservantes en la vida comercial útil de la gerbera

Vida comercial de gerbera en poscosecha

¹MUR, M., ²SERRANO, M., ²PRETEL, M^a T., ²MARTÍNEZ MADRID, M^a C., ³ROMOJARO, F.

¹ENSAT, UA-INRA

²Escuela Politécnica Superior (Universidad Miguel Hernández)

³Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CSIC)
felix@cebas.csic.es



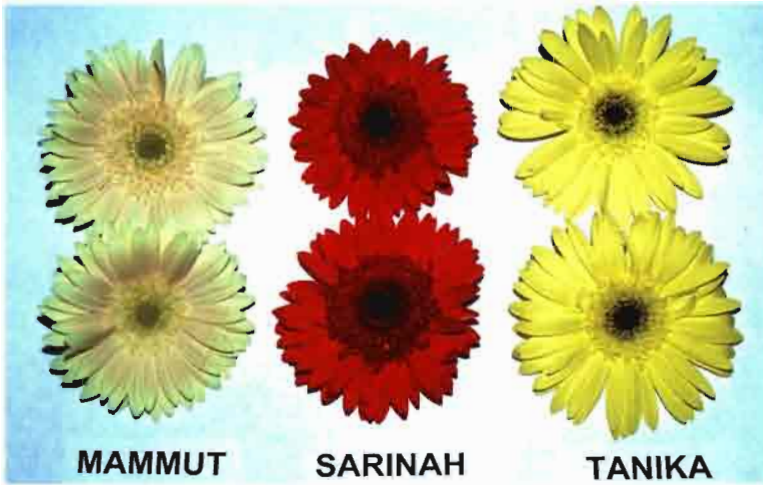
Originariamente la gerbera procede de Sudáfrica, Madagascar, Asia y Tasmania y fue el botánico holandés Gronovius el primero que las describe en términos científicos en 1717, aunque unos años más tarde, en 1737, recibe el nombre del Dr. Gerber, un botánico alemán. El género *Gerbera sp* pertenece a la familia de las Comuestas y se compone de más de 50 especies, siendo las actualmen-

Producción de gerberas en el invernadero donde se tomaron las muestras.

te cultivadas híbridos procedentes de las especies *Gerbera jasmoruu* y *Gerbera viridifolia*, si bien se considera a la primera como la que más ha contribuido genéticamente a las variedades cultivadas en la actualidad.

La longevidad o vida comercial útil de la gerbera viene determinada por una serie de factores que intervienen antes y después de la recolección. Es sabido y no

se va a insistir en este trabajo, que entre los primeros caben destacar los relacionados con la genética, que es responsable de su anatomía y de todos los procesos fisiológicos y bioquímicos que controlan los procesos de desarrollo y senescencia. Los factores agronómicos, como riego, calidad del agua, fertilización, etc. influyen en mayor o menor grado sobre el tiempo que mantendrá la gerbera



Variedades de gerbera utilizadas en el estudio.

su calidad ornamental.

En la gerbera, además de estos factores es también muy importante elegir el momento o fecha óptima de recolección, ya que va a determinar en gran medida la vida comercial útil durante la fase de comercialización y el periodo de tiempo que mantendrá su calidad ornamental. Para la determinación de momento óptimo de recolección no se pueden dar normas generales, ya que hay que considerar diversos aspectos, como la variedad, el estado sanitario y fisiológico de la flor, la proximidad o lejanía a los mercados, etc. En general, se suele recolectar cuando el capítulo de la inflorescencia, presenta dos filas de flores masculinas abiertas y antes de que se aprecie el polen, aunque en algunas variedades esta operación se hace cuando se aprecia la presencia de algún polen, ya que entonces tienen una menor tendencia a que el tallo se curve. Al realizar el corte de la flor en estas condiciones, se incrementará su aptitud para el transporte y su vida comercial, pues es cuando ha alcanzado su desarrollo máximo, tanto de diámetro de la inflorescencia como de la longitud y rigidez del pedúnculo.

Una vez separada la gerbera de la planta es imprescindible durante las fases de manipulación y comercialización no someterla a ningún tipo de estrés producido por factores ambientales que alte-

re su fisiología y limite el periodo de tiempo en que mantiene la calidad ornamental. Entre los factores más negativos está la temperatura ambiental elevada, ya sea en el invernadero o en el almacén de preparación, ya que ésta al favorece la transpiración de la flor y por tanto la pérdida de agua y acelera una serie de reacciones enzimáticas que inducen la senescencia de la flor. Para compensar la deshidratación que experimenta la gerbera es indispensable manipularla lo más rápidamente posible, colocándola en agua limpia, tras haber procedido a cortar la base del tallo para separar el "callo de inserción" o "tacón" y favorecer la subida del agua por el tallo. Es importante que la calidad del agua sea buena, que sus contenidos en calcio y magnesio sean bajos y que esté exenta de fluor por su toxicidad.

La senescencia de la flor ornamental se acelera cuando se separa de la planta, lo que determina que en pocos días pierda su valor comercial. En la gerbera la secuencia de este proceso es similar al de otras flores, aunque pre-

senta características específicas, ya que se aprecia una separación progresiva y pérdida de color de las lígulas y una ligera pérdida de la rigidez del tallo, que se manifiesta por una curvatura más o menos acusada, en la zona próxima al capítulo. Seguidamente las lígulas van marchitándose y desprendiéndose, lo que provoca que el capítulo se vaya vaciando y se alcanza el final del proceso cuando tiene lugar la antesis en todas las flores.

La aparición de los primeros síntomas de marchitez supone la pérdida de la calidad ornamental de la flor o la inflorescencia y el que se presenten antes o después depende esencialmente del nivel hídrico y sustancias de reserva que tengan las diferentes partes de la misma y en algunas especies de la síntesis de etileno, hormona vegetal que regula y programa el proceso de la senescencia por la expresión de genes específicos.

El periodo de tiempo que mantiene la calidad en el florero del consumidor está estrechamente relacionado con el mantenimiento del contenido en agua de los pétalos, siendo necesario compensar las pérdidas que se producen como consecuencia del proceso de transpiración. Es precisamente la corriente de transpiración la responsable del transporte del agua desde la zona de corte en la base del tallo a las partes aéreas donde es absorbida por las células. En la gerbera esta subida de agua no sólo se realiza a través del xilema que por su morfología se hace con suma facilidad, si no también por la cavidad central hueca, pasando posteriormente al xilema e integrándose en la corriente de subida. Esta peculiar estructura del tallo hace que su participación en la pérdida de calidad sea más destacada que en el resto de las flores. En efecto, un aspecto que limita sensiblemente el tiempo de conservación en la gerbera es la tendencia que tienen la mayoría de las variedades a presentar lo que se conoce como "curvatura del tallo" y que consiste en la curvatura progresiva del mismo en una com-

■ **La longevidad o vida comercial útil de la gerbera viene determinada por una serie de factores que intervienen antes y después de la recolección**

prendida entre diez y veinte centímetros por debajo de la flor y que llega en poco tiempo a hacerse tan pronunciado que se produce un estrangulamiento del mismo, bloqueando la subida de agua hacia el capítulo.

Aunque todavía no se ha podido establecer las causas de la diferente sensibilidad a este problema, sí se conoce perfectamente que tanto la marchitez de la flor como la rotura del tallo se debe a un bloqueo de los vasos conductores por el desarrollo de microorganismos en el agua donde se sumerge la flor y que suben por el tallo con la corriente de transpiración taponándolo e interrumpiendo la subida de agua. Por tanto, es evidente que para prolongar la vida comercial útil de la gerbera hay que eliminar o como mínimo evitar el desarrollo de microorganismos en el agua y en el tallo y para ello se suelen utilizar microbicidas, que pueden variar en función de la especie floral.

El consumo de las sustancias energéticas presentes en la flor como los hidratos de carbono, necesarios para la respiración, síntesis de proteínas y otros compuestos, se puede controlar y contrarrestar añadiendo sacarosa al agua, aunque es importante determinar la concentración más apropiada, que depende de la especie y variedad y de que el tratamiento sea en continuo o en pulsación. En el caso de las flores climatéricas como el clavel, el etileno induce y regula el proceso de senescencia. En el momento en que se alcanza la crisis etilénica o máximo de producción se empieza a notar la pérdida de calidad comercial de la flor, iniciándose los síntomas de envejecimiento característicos como enrollamiento y marchitez de los pétalos.

Aunque en la bibliografía no se recoge de forma concluyente si la gerbera presenta un comportamiento climatérico o no climatérico, parece ser que el criterio más extendido es que pertenece al segundo tipo y por lo tanto el etileno no participa en la senescencia, siendo el envejecimiento

Cuadro 1:

Características comerciales de las tres variedades de gerbera estudiadas

Variedad	Mammut	Tanika	Sarinah
Color de pétalos	Crema (doble)	Amarillo (doble)	Rojo (doble)
Color del corazón	verde	negro	negro
Diámetro del capítulo	12 - 14	11 - 13	10 - 11
Longitud del tallo desde el centro del capítulo	65	70	65
Producción/m ² /año en suelo	170 - 190	175 - 195	195 - 210
Producción/m ² /año en sustrato	200 - 230	210 - 230	220 - 250

Transporte de la gerbera desde el invernadero al almacén de preparación.



de sus tejidos independientes de esta hormona. Sin embargo, se ha comprobado que la gerbera presenta una cierta sensibilidad al etileno y que cuando se encuentran en atmósferas que lo contienen en concentraciones superiores a 3 ppm se acorta sensiblemente su vida comercial útil. Uno de los efectos que se han encontrado es que estimula el crecimiento de los estambres del interior del verticilo.

Hoy día existe la posibilidad de lograr que la flor ornamental

cortada mantenga la calidad durante periodos de tiempo más largos mediante el empleo de frío y soluciones conservantes. Ambos métodos tienen una acción similar, ya que reducen la contaminación microbiana, el consumo de sustratos energéticos y la producción de etileno. En el caso de las soluciones conservantes las formulaciones son muy heterogéneas y tanto los compuestos y sus concentraciones dependen del tipo de flor y del tipo de aplicación, ya que puede ser en "pulsación" durante un tiempo corto que oscila normalmente entre 1 y 24 horas, y en "continuo", manteniendo la flor de forma continua en la solución hasta que pierden sus características ornamentales.

Mientras que como fuente de energía se suele utilizar sacarosa, la gama de microbicidas es mucho más amplia, si bien los más empleados son : lejía, sulfato o citrato de 8-hidroxiquinoleína,

■ Es importante elegir el momento óptimo de recolección, ya que va a determinar en gran medida la vida comercial útil durante la fase de comercialización y el periodo de tiempo que mantendrá su calidad ornamental

Cuadro 2:**Composición química de las disoluciones conservantes empleadas para prolongar la vida comercial útil**

Compuesto	AgNO ₃	AgNO ₃ (+)	Lejía	Lejía (+)	A	B	C
AgNO ₃ (ppm)	1000	1000					
Lejía (ml/l)			10	10			
Inhibidor (a) (g/l)							0,1
Biocida (a) (ml/l)					0,001		
Tritón (ml/l)					0,1	0,1	0,1
Ac. cítrico (g/l)					0,06	0,06	0,06
Citrato sódico (g/l)					0,066	0,066	0,066
HQC (g/l)						0,2	

AgNO₃: Se realizó una pulsación con AgNO₃ durante 10 minutos y seguidamente se pusieron las gerberas en agua.

AgNO₃ (+): Tras la pulsación con AgNO₃ durante 10 minutos se colocaron en otra solución de AgNO₃ de 25 ppm. en continuo.

Lejía :El tratamiento consistió en una pulsación en lejía diluida durante 10 minutos y luego se pusieron las flores a agua.

Lejía (+): Después de haber mantenido las gerberas en la disolución de lejía diluida durante 10 minutos, se pasan a otra de lejía con una concentración de 2 ml/l en continuo.

Los tratamientos con las disoluciones A, B y C se dieron en continuo.

(a): Inhibidor y biocida descritos en la patente P200000402 (Oficina Española de Patentes y Marcas).



Recipiente donde se dieron los tratamientos con etileno exógeno.

Debido a los problemas que presenta esta flor en post-recolección por su rápida senescencia y "rotura del tallo", son escasos los trabajos en los que se abordan aspectos básicos y prácticos que permitan tener un mayor conocimiento de los mecanismos que controlan su senescencia y lograr prolongar su vida comercial útil. Ante estas circunstancias se ha considerado de interés realizar un estudio sobre diversos aspectos, que pueden incidir en la longevidad de la gerbera, como la sensibilidad al etileno endógeno y exógeno y la acción de diversos biocidas sobre la "rotura del tallo" y el retraso del inicio de la senescencia.

nitrate de plata, sales de amonio cuaternario, sulfato de aluminio y tiabendazol. Las sustancias que normalmente se añaden para inhibir la síntesis de etileno presentan una elevada toxicidad y en la actualidad en los productos comerciales se está utilizando el ión plata en forma de tiosulfato de plata. En general las soluciones conservantes que se recomiendan para la gerbera están formuladas a base de nitrato de plata o sulfato o citrato de 8-hidroxiquinoleína o lejía y un humectante para facilitar la subida de los mismos por el tallo. En ocasiones se recomienda la adición de sacarosa al 6%, pero el efecto positivo sobre la longe-

vidad viene acompañado con una elongación apreciable del tallo, que reduce la calidad global de la flor.

El periodo de tiempo que mantiene la calidad en el florero del consumidor está relacionado con el mantenimiento del contenido en agua de los pétalos, siendo necesario compensar las pérdidas que se producen como consecuencia del proceso de transpiración

Material vegetal

El estudio se ha realizado sobre tres variedades de gerbera *Mammut*, *Tanika* y *Zarinah*, que presentan las características que recogen en la Cuadro 1, de acuerdo con la descripción del catálogo comercial de la Sociedad Barberet y Blanc.

Diseño de las experiencias

Las gerberas se recolectaron en el invernadero a primera hora de la mañana en una empresa pro-

ductora de flores de Puerto Lumbreras. Las flores se separaron de la planta cuando habían alcanzado el estado comercial, es decir cuando el tercer o cuarto círculo de estambres estaban completamente maduro. En este momento la flor ha alcanzado su máximo desarrollo, tanto en el diámetro de la inflorescencia, como en la longitud y rigidez del tallo. Las flores se sumergieron en agua en el mismo invernadero y tras una selección, se cortó el tallo y se introdujeron de nuevo en agua para proceder a su traslado al laboratorio, que se realizó aproximadamente en una hora a 20 °C. En el laboratorio se procedió a cortar de nuevo los tallos, con una sección oblicua, procurando que su longitud fuera de 50 cm y se tomaron 10 flores como unidad de muestra. Las experiencias se realizaron en cámara climatizada a 20°C ± 1°C, con una humedad relativa del 80 al 90% y un fotoperiodo de 12 horas con iluminación blanca de tubos fluorescentes.

Para verificar si la gerbera presenta un comportamiento climático o no climático se determinó por un lado la producción de etileno de los capítulos y de los tallos por separado en diferentes estados de desarrollo de la flor. La influencia del etileno exógeno se realizó introduciendo las gerberas durante 48 horas en recipientes estancos en donde se habían generado atmósferas que contenían 0, 1, 5 y 10 ppm de etileno. Durante el tratamiento las flores estuvieron colocadas en agua y al finalizar el mismo y abrir los recipientes se prepararon muestras de diez gerberas que se sumergieron en agua. Para evaluar la longevidad se tomó como día de inicio de la experiencia el del cierre de los recipientes.

Para aumentar la vida comercial útil se han utilizado soluciones conservantes, reseñadas en la bibliografía, y otra formulada por nosotros en base a la patente P200000402 (Oficina Española de Patentes y Marcas), que contiene un inhibidor de etileno y un biocida sin efectos tóxicos y res-

Figura 1:

Producción de etileno en capítulos y tallos de gerbera

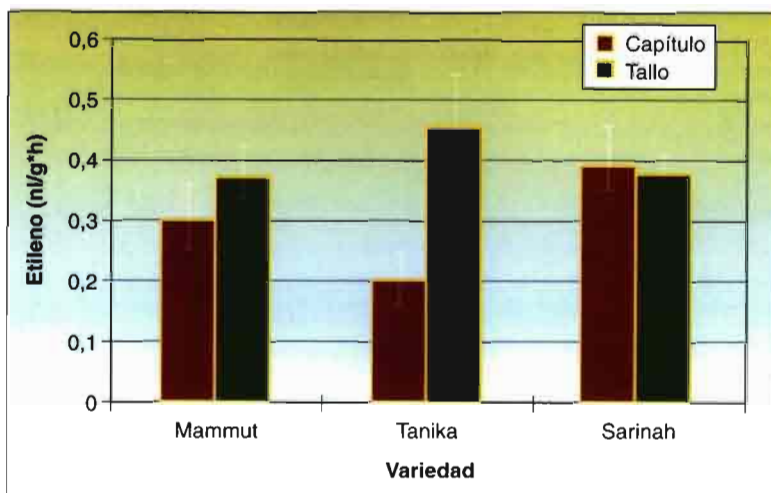
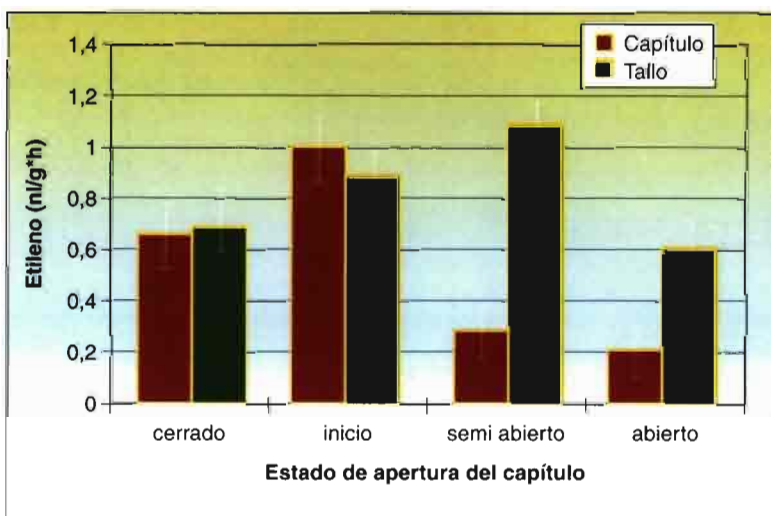


Figura 2:

Producción de etileno en capítulos y tallo en diferentes estados de desarrollo en gerbera



petuosos con el medio ambiente. En el Cuadro 2 se recoge la composición química de las disoluciones

nes, así como la forma de tratamiento, que se hicieron por triplicado, con diez flores por muestra y tomando como criterio de longevidad el descrito precedentemente. Todos los tratamientos se compararon con un control que se mantuvo en agua.

La utilización de disoluciones conservantes basadas fundamentalmente en una acción microbicida, se ha mostrado altamente eficaz para prolongar la vida comercial de la gerbera

Comportamiento frente al etileno

Para comprobar la participación o no del etileno en la senescencia y la sensibilidad al etileno



Estados de apertura de la gerbera "casi cerrado" e "inicio de apertura" utilizados para determinar la evolución de la producción de etileno.



Estados de apertura de la gerbera "semi abierto" y "abierto" utilizados para determinar la evolución de la producción de etileno.

están comprendidos entre 0,2 y 0,4 y de 0,37 a 0,58 nl/gxh para el capítulo y el tallo respectivamente. Estos resultados muestran que la síntesis de etileno interno de la gerbera recolectada cuando ha alcanzado el estado de desarrollo comercial es muy bajo.

En la Figura 2 se observa que la producción de etileno durante el desarrollo de la flor, tanto en el capítulo como en el tallo, no experimenta cambios cuantitativos importantes, ya que los valores oscilan entre 0,2 y 1nl/g.h para el estado abierto e inicio de apertura del capítulo respectivamente y de 0,58 a 1,1 nl/g.h en el tallo correspondientes a las flores abiertas y semiabiertas.

Aunque se observan un máximo en la producción de etileno en el capítulo y en el tallo en las fases de inicio de apertura de la flor y semiabierto respectivamente, los valores alcanzados son muy bajos y no parece que se correspondan con una crisis etilénica.

Por otro lado en el control de la influencia del etileno exógeno y en los ensayos con las soluciones conservantes se midió el etileno diariamente (datos no mostrados) y tampoco se detectó un incremento de la síntesis de etileno durante la evolución de la flor, tanto durante la fase que mantiene la calidad ornamental, como el inicio de la senescencia y posteriormente cuando se presentan los procesos degradativos con enrollamiento y necrosis de los verticilos, por lo que se confirma que la gerbera posee una senescencia de tipo no climatérico.

Por el contrario, cuando se evaluó la influencia del etileno exógeno se observó que la vida comercial útil disminuía en función de la concentración del mismo, presente en el aire que rodea las gerberas. En la Cuadro 3 se observa que cuando el nivel de etileno no supera las 3 ppm la longevidad prácticamente no presenta variaciones significativas con respecto a los controles que estaban en una atmósfera normal sin etileno añadido.

Cuadro 3:

Influencia de la concentración del etileno exógeno en la longevidad (en días) de la gerbera

Contenido de etileno en los recipientes (ppm)					
Varietal	0	1	3	5	10
Mammut	9,5	1	9	8	7
Tanika	15,5	14,5	14,5	13	12
Sarinah	14,5	14,5	14	12	11

exógeno de las gerberas, se ha estudiado en las tres variedades escogidas la producción de etileno por el capítulo de la flor y por el tallo en el estado de desarrollo seleccionado como óptimo para la comercialización y en cuatro momentos del crecimiento de la gerbera: casi cerrado, inicio de apertura, semi-abierto y abierta (fotografías 5 y 6) también a nivel de capítulo y de tallo.

En la Figura 1 se aprecia que la producción de etileno es muy

baja en comparación con la encontrada en flores climatéricas como el clavel ya que los niveles

■ Esta flor posee una sensibilidad media al etileno exógeno, disminuyendo su longevidad, por lo que no se deberá almacenar ni transportar con frutos o flores climatéricos

Cuadro 4:

Longevidad en días de la gerbera tratada con diferentes soluciones conservantes

Variedad	AgNO ₃	AgNO ₃ (+)	Lejía	Lejía (+)	A	B	C	Agua
Mammut	13	12	10	13	6,5	10,5	12,5	8,5
Tanika	16	11	8	13,5	6	13,5	15	9
Sarinah	13,5	12,5	11	12	9	14	14	9,5

La composición y formas de aplicación de las soluciones conservantes se detalla en el Cuadro 2.

Cuando la concentración subió a 5 ppm ya se detecta una cierta influencia, con una disminución de la longevidad muy similar en las tres variedades y que oscila sobre los dos días. A niveles superiores (10 ppm) la pérdida de vida comercial útil es algo superior, llegando a disminuir la longevidad en tres días en *Tanika* y *Zarina* y 2,5 en *Mammut*. Aunque estos valores puedan parecer no muy elevados, hemos de considerar que a partir de una concentración de 5 ppm de etileno la longevidad disminuye un 16%, lo que supone una pérdida importante en el proceso de comercialización. Por tanto, los resultados encontrados aconsejan evitar los ambientes contaminados con etileno, ya que incluso a partir de 3 ppm se observa una influencia sobre la evolución de la calidad de la gerbera, durante la comercialización, ya que se acortará el tiempo que tardarán en aparecer los síntomas de marchitez. Así pues, no es aconsejable que las flores se encuentren en zonas donde se produzcan humos de combustión de motores o el transporte se realice en estiba mixta con flores o frutos climatéricos.

Aplicación de disoluciones conservantes

El efecto de las soluciones conservantes, con diferentes microbicidas, sobre la longevidad se recoge en la Cuadro 4. Independientemente de la variedad, se observa que con excepción de la solución conservante que contiene como microbicida una sal de amonio cuaternario, el resto aumenta sensiblemente la vida comercial útil de la gerbera con res-

Gerberas con síntomas visibles de "curvatura de tallo".



pecto al control en agua. Los tratamientos con los que se han obtenido los mejores resultados han sido los realizados con la solución B, el AgNO₃ (1000 ppm durante diez minutos y posterior conservación en agua), la solución con citrato de 8- hidroxiquinoleína y la lejía+ (10 ml/litro de agua durante diez minutos y posterior conservación en 2 ml/litro de agua).

En las tres variedades se pone de manifiesto que la longevidad aumenta del orden del 62% cuando se tratan las gerberas con la solución conservante C y el AgNO₃. Con las soluciones de le-

jía (+) y B, también se obtienen resultados muy positivos aunque algo inferiores, si bien, el incremento de la vida comercial útil alcanza el 42,5% y 41,0% respectivamente.

Se ha observado que la disolución con nitrato de plata se oxida por acción de la luz y sólo podía utilizarse durante varios días sucesivos, ya que se forman compuestos insolubles negros que precipitan. Este fenómeno se acentuó cuando las gerberas se sometían al tratamiento con AgNO₃ (+) (diez minutos con AgNO₃ de 1000 ppm y posteriormente se ponen en continuo en solución de nitrato de plata de 25 ppm) produciéndose un oscurecimiento de los tallos que aunque no afectaba a la calidad del capítulo sí deterioraba el aspecto general de la flor de forma apreciable.

Ante estas circunstancias, y teniendo en cuenta que la utilización de sales a base de plata está siendo cuestionada e incluso prohibida en algunos países por

■ No es aconsejable utilizar soluciones conservantes que contengan compuestos que bloqueen la síntesis de etileno o sus receptores, ya que carecen de efecto para aumentar la longevidad

su toxicidad y agresividad con el medio ambiente, las disoluciones conservantes que ofrecen las mejores perspectivas de utilización son la "C" y la de lejía (+).

Conclusiones

Las diferentes experiencias realizadas ponen de manifiesto que la gerbera es una flor que exige una cuidadosa manipulación tras la recolección y que no debe estar expuesta a estrés hídrico ni térmico, pues de lo contrario se favorecerá la aparición de la «curvatura del tallo» y la longevidad se verá sensiblemente acortada.

De acuerdo con la producción de etileno puede concluirse que presenta una pauta de senescencia no climatérica, por lo que no es aconsejable utilizar soluciones conservantes que contengan compuestos que bloqueen la síntesis de etileno o sus receptores, ya que carecen de efecto para aumentar la longevidad.

La gerbera exige una cuidadosa manipulación tras la recolección y no debe estar expuesta a estrés hídrico ni térmico, pues favorecerá la aparición de la "curvatura del tallo" y la longevidad se verá acortada

Sin embargo, esta flor posee una sensibilidad media al etileno exógeno, el cual disminuye su longevidad, por lo que no se deberán almacenar ni transportar con frutos o flores climatéricos, incluso con los que desprendan cantidades pequeñas de etileno.

La utilización de disoluciones conservantes basadas fundamentalmente en una acción microbiciada, se ha mostrado altamente eficaz para prolongar la vida comercial de la gerbera. Sin embargo, debido a los problemas

que presenta el AgNO_3 (manchado de tallos, alta toxicidad y efectos nocivos sobre el medio ambiente, que han obligado en algunos países a prohibir su utilización), y a que la disolución B contiene como biocida un compuesto (HQC, citrato de 8-hidroxiquinoleína) que presenta también toxicidad para los humanos, se puede recomendar como más adecuadas para mantener la calidad de la gerbera la disolución con lejía (+) y la (C), que ha sido formulada en nuestro laboratorio.

Agradecimientos:

A la empresa Barberet y Blanc por su colaboración, asesoramiento y aportación del material vegetal.

Para saber más...

Artículo completo en:
www.horticom.com?55074

TRIFILM Y TRICLARO

Plásticos agrícolas tricapa para la cubierta de invernaderos

Gran novedad
para responder a las nuevas exigencias de su cultivo
Plástico resistente al azufre

Su cultivo se merece lo mejor

MÁS DURACIÓN, MÁS LUZ, MÁS SEGURIDAD

Una gama completa de alta calidad especialmente formulada para los agricultores más exigentes.

Todos nuestros plásticos para invernaderos están fabricados a partir de resinas vírgenes de primera calidad seleccionadas con especificaciones extremadamente rigurosas.

La fabricación se realiza por co-extrusión multicapa, utilizando maquinaria de última tecnología.

Nuestra experiencia de más de 40 años en la formulación y la utilización a través del mundo de los plásticos de larga duración para invernaderos, nos permite proponer productos innovadores y técnicos con la mayor seguridad para el usuario.

deltalene
films plastiques

Z.I. LE PEYCHIER - 43600 STE SIGOLENE - deltalene@deltalene.com
FRANCE : TEL. +33 (0)4 71 75 15 80 - FAX : +33 (0)4 71 75 15 81
ESPAÑA : TEL. + 34 619 03 79 72 - FAX : + 34 952 93 52 34