



El productor lucha para que sus cosechas crezcan lo más rápido posible hasta llegado el punto de floración o recolección, dependiendo del caso. A partir de este momento, la evolución será al revés y se deberá retardar al máximo el proceso de maduración. Por ello,

técnicas de refrigeración, pre-tratamiento, embalaje y logística hasta llegar al consumidor, serán aspectos fundamentales para la conservación de la calidad de los productos ornamentales. En estas dos imágenes, se recogen algunos de los embalajes más comunes para el comercio y transporte en flor cortada, cajas especiales de cartón que cumplen la función de protección e influencia sobre el microclima requerido durante el proceso. De todas formas, según el embalaje y forma como se aplique, puede significar un mayor riesgo de cara a los golpes y peores condiciones de luz, temperatura y humedad; el embalaje puede ser un papel simplemente, una bolsa especial de plástico, las cajas e incluso un pallet precintado.



Conservación de la calidad de plantas y flores

Para la próxima década se espera que el valor de las ventas de flor cortada y planta ornamental aumente en un 5-6% anual en todo el mundo. Un sistema de distribución rápido y eficiente es fundamental para la realización de este creci-

miento potencial y para la canalización de productos en expansión procedentes de un número creciente de países. Conservar la calidad dentro del proceso de distribución es el factor más importante a tener en cuenta.

Tiempo de transporte

El tiempo de transporte se refiere al período que va desde el momento de la recolección de un producto por el cultivador hasta el momento de su venta por el detallista. Este tiempo es indicador de la forma en que se organiza la distribución. Con la acumulación de pequeños retrasos, este tiempo se puede alargar rápidamente. Sin embargo, su efecto relativo en la pérdida de calidad del producto no puede considerarse independientemente de las características innatas de un producto determinado y las condiciones

Cuadro 1:
Susceptibilidad de varias flores cortadas a las bacterias. 1= muy susceptible, 10= no mucho.

Producto	Susceptibilidad
Rosa	1
Gerbera	1
Tulipán	3
Crisantemo	5
Lilium	7
Iris	8
Fresia	9
Clavel	9

Cuadro 2:
Susceptibilidad relativa de varias flores cortadas al gas etileno. 1= muy susceptible, 10= no mucho.

Variiedad	Susceptibilidad
Clavel	1
Lilium	2
Fresia	4
Rosa	8
Tulipán	8
Gerbera	10
Crisantemo	10
Iris	10

bajo las cuales es distribuido.

Los retrasos son casi siempre consecuencia de puntos críticos fácilmente identificables:

- Demasiados eslabones en la cadena de distribución, especialmente donde intervienen manipulación y almacenamiento.

- Logística: sobre todo un problema para los mercados de gran superficie.

- Escaso surtido de productos en almacén

- Demanda fluctuante y baja frecuencia en el movimiento de las existencias.

- Poca información del flujo de mercancías que causa, por ejemplo, un retraso de pedidos.

Otros problemas relativos a factores externos son: despacho de aduanas, malas condiciones de las carreteras y huelgas de transporte.

La tecnología moderna puede contribuir a acelerar este tiempo de transporte, mejorando el transporte en sí, elaborando la información (antes, durante y después de las ventas) y estandarizando el empaquetado.

Temperatura

Se ha comprobado que la temperatura es otro de los factores que provocan las mayores pérdidas de calidad en flor cortada.

La alta temperatura acelera las reacciones bioquímicas y el proceso de envejecimiento. Así, la vida de la flor en el jarrón se reduce.

En todo momento, durante la



Embalajes especiales para plantas. En la fotografía de la izq., una bolsa especialmente diseñada para la comercialización de gerbera en maceta, y en la imagen superior otra planta en bolsa de film transparente perforado.

Para la próxima década se espera que el valor de las ventas de flor cortada y planta ornamental aumente en un 5-6% anual en todo el mundo. Un sistema de distribución eficiente es fundamental y preservar la calidad es el factor más importante.

distribución hay que mantener la temperatura correcta, lo cual requiere una cuidadosa coordinación. Si no es así, el esfuerzo y el gasto, que supone conseguir las condiciones adecuadas en un punto de la cadena, se echarán a perder en otro punto donde se pone poca o ninguna atención en mantener estos valores (ver cuadros 3, 4, 5 y 6).

Embalaje

Mantener las condiciones óptimas de las flores cortadas y plantas cultivadas en maceta a fin de preservar su calidad durante la distribución es un difícil problema logístico puesto

Cuadro 3:
Deterioro debido a la refrigeración

Especies	Temperatura bajo la cual se producirá el deterioro debido a la refrigeración
Anthurium	13°C
Strelitzia	8°C
Heliconia	10°C
Orquídeas	7-10°C
Orquídea Cymbidium	-0,5°C
Gladíolo	2-4°C
Clavel: flor abierta	3-4°C
Clavel: en brote	0-1°C

Cuadro 4:
Condiciones óptimas de refrigeración

Especies	% Dióxido de carbono	% Oxígeno	Temperatura	Período máximo
Fresias	10	21	1-2°C	3 semanas
Claveles	5	1-3	0-1°C	4 semanas
Gladíolos	5	1-3	1.5°C	3 semanas
Lirio	10-15	21	1°C	3 semanas
Rosas	5-10	1-3	0°C	3-4 semanas
Tulipanes	5	21	1°C	10 días

Cuadro 5:
Temperatura óptima y período máximo de almacenamiento para algunas especies de flores

Especies	Método de almacenamiento	Temperatura	Duración (semanas)
Anthurium	Seco	13°C	3-4
Strelitzia	Seco	8°C	4
Clavel	Seco/Húmedo	0-1°C/4°C	4-12 semanas/4 semanas
Crisantemo	Seco	1°C	3-4
Fresia	Húmedo	0-1°C	2
Gerbera	Seco/Húmedo	0-2°C/4°C	2-3 semanas/3-4 semanas
Gladíolo	Seco	1-4°C	3-4
Lirio	Seco	0-2°C	4-6
Peonía	Seco	0-1.5°C	4-5
Rosa	Seco	0.5-3°C	1-2
Tulipán	Seco	0.5-1°C	2-4

que muchos factores no coinciden. Un productor necesita que su cosecha crezca hasta la floración o recolección tan rápidamente como sea posible. Después de esto, las necesidades se invierten; ahora todos sus objetivos se resumen en retardar el proceso de maduración con pre-tratamiento, refrigeramiento y embalaje.

El embalaje se usa sobre todo para proteger los productos de problemas mecánicos y crear un microclima más favorable.

Sin embargo, de acuerdo a la forma en la cual se aplica el embalaje, puede significar un mayor riesgo para la calidad debido a los golpes y peores condiciones de temperatura y

humedad o luz en el caso de las plantas cultivadas en maceta.

Se utiliza gran variedad de materiales y configuraciones de embalaje diferentes, dependiendo del tipo de producto, la función de protección e influencia sobre el microclima requerido. El embalaje puede ser simplemente en papel o plástico, el exterior en cajas hasta llegar al pallet precintado.

Agua

La contaminación bacteriana del agua del recipiente es el principal agente causante de la obstrucción del sistema vascular del tallo de la flor cortada. El alcance de este problema depende de la especie de la flor cortada, la gravedad de la obstrucción y algunos factores externos tales como la temperatura y el agua.

Se sabe que la concentración de bacterias en el agua del contenedor se incrementa progresivamente a lo largo del proceso de distribución en relación al tiempo que las flores se mantienen en la misma agua.

Un estudio mostró que en las subastas holandesas, el agua contenía una alta concentración de bacterias en comparación a la fase de la recolección y su conclusión fue que las subastas deben realizar más inspecciones y controles en este sentido. La contaminación es incluso mayor en la distribución al por mayor, donde casi el 50% de las muestras tomadas estaban en la categoría de «alta» contaminación.

Examinando las diferencias entre países, el agua más limpia se encontró en los comerciantes al por mayor italianos y holandeses. Los mayoristas británicos registraron una contaminación fuerte, derivada de los populares «aquapacks», donde las flores permanecen en la misma agua durante largos períodos de tiempo. La industria holandesa no reco-

mienda el uso de «aquapacks», sino que prefiere que las flores se transporten en seco. Alrededor del 50% de las muestras tomadas de los detallistas estaban en la categoría de alta contaminación. Sorprendentemente, quizás, el agua más limpia se encontró en los vendedores de la calle porque los cubos de flores se vacían al final de cada jornada. En cuanto a floristas comunes y supermercados, el porcentaje de contaminación estaba entre la media. Las tiendas de Estados Unidos tenían el agua más limpia, mientras que Suecia tenía la peor (debido al largo tiempo de transporte).



Humedad relativa

Es probable que las plantas y flores sufran un colapso si la humedad relativa es demasiado alta ya que ésta les impide la transpiración y la consecuente toma de agua por el sistema vascular. Al mismo tiempo, los tallos cortados que no consiguen absorber el agua, o aquellos que se mantienen secos, se conservan en buenas condiciones dando una humedad relativa del 90%, específicamente para reducir la transpiración. La humedad relativa (RH) del aire en los diversos ambientes donde se midió se encontró mucho más variable que la temperatura, oscilando desde 20-99% en invernaderos hasta 80-90% en el interior de cámaras de refrigeración. La RH en embalaje cerrado estaba siempre por encima del 90%.

En los casos en que los materiales de envasado ofrecían un aislamiento insuficiente contra las fluctuaciones de temperatura exterior, la condensación del agua favorecía que las esporas *Botrytis* germinasen. Se prefirió el uso de mangas de papel perforado antes que el plástico y otros materiales, aunque las mangas perforadas pueden ser menos atractivas desde el punto de vista de la presentación.



La tecnología actual debe permitir reducir al máximo los tiempos de transportes a favor de la calidad de los productos ornamentales. En la fotografía superior, perteneciente a la empresa holandesa Van Dijk Beheer, cargando un camión de este tipo de productos con variedad de envases en función de la especie, destino y/o procedencia. En la fotografía de la izq., allium para flor cortada, a punto para su transporte.

Luz

La falta de luz durante un período prolongado es perjudicial para las plantas cultivadas en maceta, en parte debido a que las plantas son estimuladas para producir cantidades más altas de etileno. Las plantas empaquetadas en cajas cerradas constituyen el mayor riesgo para la longevidad,

puesto que no hay intercambio de aire. Uno de los problemas de las plantas cultivadas en maceta, especialmente las variedades de hoja, es que las consecuencias de este y otros factores ambientales negativos pueden no aparecer hasta días después de haber sido comprado por el consumidor.

Cuadro 6:
Temperaturas de almacenamiento recomendadas para flores cortadas

Especies de plantas	Temperatura de almacenamiento	Período aproximado de almacenamiento	Especies de plantas	Temperatura de almacenamiento	Período aproximado de almacenamiento
Acacia	4	3-4 días	Gaillardia	4	3 días
Alstroemeria	4	2-3 días	Galanthus (campanilla de febrero)	4	2-4 días
Allium	0-2	2 semanas	Gardenia	0-1	2 semanas
Anémoma	4-7	2 días	Gerbera	1-4	1-2 semanas
Anthurium	13	2-4 semanas	Hedychium	13	4-7 días
Anthrinum	4	1-2 semanas	Gladiolo	2-5	5-8 días
Aquilegia	4	2 días	Gloriosa	4-7	4-7 días
Aster	0-4	1-3 semanas	Godetia	10	1 semana
Bouvardia	0-2	1 semana	Gypsophila	4	1-3 semanas
Budleia	4	1-2 días	Helichrysum	2-4	3-4 semanas
Caléndula	4	3-6 días	Heliconia	12	10 días
Calla	4	1 semana	Jacinto	0-0,5	2 semanas
Calluna	4	1-3 semanas	Iberis	4	3 días
Camelia	7	3-6 semanas	Iris	-0,5-0	1-2 semanas
Cattleya (orquídea)	7-10	2 semanas	Laceflower	4	3 días
Centaurea	4	3 días	Lathyrus	-0,5-0	2 semanas
Crisantemo	-0.5-0	3-4 semanas	Lilium	0-1	2-3 semanas
Crisantemo (margarita, inglés)	4	3 días	Limonium	2-4	3-4 semanas
Crisantemo (margarita)	2	1-2 semanas	Lupinus	4	3 días
Crisantemo (margarita, shasta)	4	7-8 días	Matthiola	4	3-5 días
Crisantemo (feverfew)	4	3 días	Myosotis	4	1-2 días
Clarkia	4	3 días	Narciso	0-0,5	1-3 semanas
Convallaria (lirio de los valles)	0-0,5	2-3 semanas	Ornithogalum	4	4-6 semanas
Coreopsis	4	3-4 días	Amapola	4	3-5 días
Cosmos	4	3-4 días	Peonía	0-1	2-6 semanas
Azafrán	0,5-2	1-2 semanas	Phlox	4	1-3 días
Cymbidium (orquídea)	-0,5-4	2 semanas	Primula	4	1-2 días
Dalia	4	3-5 días	Protea	4	7-10 días
Delphinium	4	1-2 días	Ranunculus	0-5	7-10 días
Dianthus barbatus	7	3-4 días	Reseda	4	3-5 días
Dianthus (clavel)	-0,5-0	3-4 semanas	Rosa	0,5-2	4-5 días
Dianthus (brotes de clavel)	-0,5-0	4-12 semanas	Rosa	-0,5-0	2 semanas
Digitalis	4	1-2 días	Scilla	0-0,5	2 semanas
Eucharis	7-10	7-10 días	Stephanotis	4	1 semana
Euphorbia pulcherr. (Poinsettia)	10-15	4-7 días	Strelitzia	7-8	1-3 semanas
Fresia	0-0,5	10-14 días	Syringa	4	4-6 días
			Tagetes	4	1-2 semanas
			Tulipán	-0,5-0	2-3 semanas
			Vanda (orquídea)	13	5 semanas
			Violeta	1-5	3-7 días
			Zinnia	4	5-7 días

Fuente: Preserving the Quality of Flowers & Plants, Miflor (febrero, 1994), procedente de la adaptación del Commercial Storage of Fruits, Vegetables and Florist and Nursery Stocks (EEUU, Dept. Agricultura, libro nº 66).

Enfermedades

La *Botrytis*, es un hongo productor de esporas que se esparcen por el aire. Más tarde o más temprano caen sobre las flores y hojas, y en presencia de las gotitas de agua germinan e infectan el tejido de la planta causando manchas y marcas. La infección por *Botrytis* puede provocar también la caída de pétalos, el doblamiento del tallo y otros fenómenos similares. La concentración más alta de esporas de *Botrytis* en el aire corresponde a los invernaderos y zonas donde las flores cortadas se procesan y empaquetan, especialmente en instalaciones donde se cultivan crisantemos, lirios y rosas (ver cuadro 1).

Etileno

El etileno es una sustancia natural producida en pequeñas cantidades por el tejido de la planta que estimula el proceso de envejecimiento. Es también un producto químico y un gas, derivado de la combustión interna de los motores y en grandes cantidades por la maduración de la fruta. Los altos niveles de gas aceleran el proceso de envejecimiento de las plantas, causando la caída del capullo, la flor y la hoja.

No obstante, el etileno representa un problema accidental dentro de la cadena de distribución en su conjunto y se considera como problema secundario (ver cuadro 2).



REDACCIÓN(*)

(*) Texto elaborado a partir del informe «Preserving the Quality of Flowers & Plants», producido por Miflor- Fiera Milano bajo los auspicios del Departamento VIII de la Comisión CEE presentado en Milán (Italia) el pasado mes de febrero con motivo de la Conferencia «Workshop ACP Countries» celebrada en la pasada edición de Miflor.

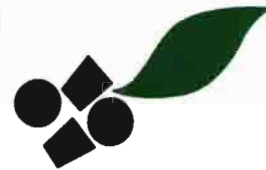
Naturvital-16



ENMIENDA
LÍQUIDA

Acidos Húmicos
de alta
eficacia

Productos procedentes
de Leonardita natural



Daymsa

Primer Productor Europeo de Leonardita

Paseo de la Independencia, 21, 6.º centro
Teléfonos: (976) 21 84 00 - (976) 21 61 29
Fax: (976) 21 85 51
50001 ZARAGOZA (España)

GRANULADO
SÓLIDO

Acidos Húmicos
de liberación
lenta



Naturhumus-G