
La qualità post-raccolta dei fiori recisi

13 aprile 2018

dott.ssa Barbara De Lucia



Che cos'è la qualità dei fiori recisi?

Fattori qualitativi esterni

Regolamento CEE 316/68 (All. 1)

■ **Caratteristiche estetiche:**

colore dei fiori/infiorescenze e delle foglie,

forma dei fiori/infiorescenze,

taglia:altezza degli steli

assenza di eventuali danni meccanici o da insetti e malattie

■ **Caratteristiche fisiologiche:**

Durata postraccolta

Obiettivo, durante la fase postraccolta, è la conservazione della qualità

Tabella 1- Tempi medi di permanenza dei fiori recisi presso le diverse categorie commerciali

Categoria commerciale	Tempi medi di permanenza
Produttore	0,5-1
Mercato (Asta)	0,5-1
Grossista/distributore	2-3
Spedizioniere	1-2,5
Negoziò	1,5-2,5
Chiosco	1-2
Totale	7-12

Perdita della qualità

Senescenza del fiore:

- decolorazione e imbrunimento dei petali
- Avvizzimento dei fiori e delle foglie
- Abscissione e caduta di foglie, boccioli, petali e fiori
- Ingiallimento delle foglie
- Curvatura geotropica e fototropica dell'infiorescenza e dello stelo

Fattori che influenzano la qualità

1. Fattori precolturali (intervengono prima della messa in coltivazione delle piante): miglioramento genetico, studi di fisiologia e di genetica molecolare;
2. Fattori colturali (dall'inizio della coltivazione alla raccolta): concimazioni, irrigazioni, fotoperiodo, temperatura, umidità relativa, lotta contro i parassiti;
3. Fattori postraccolta (dalla raccolta alla vendita): stadio di raccolta, soluzioni conservanti, controllo di temperatura e di etilene durante la conservazione ed il trasporto.

Fattori precolturali: il ruolo dell'etilene

- I fitormoni influenzano la senescenza del fiore: le gibberelline e le citochinine la ritardano, l'acido abscissico e l'etilene la promuovono (Halevy and

Table 2. Flowers listed are particularly sensitive to ethylene.

Agapanthus umbellatus

Alstroemeria hybrids

Anemone spp.

Astilbe spp.

Gypsophila spp.

Bouvardia hybrids

Campanula spp.

Dianthus spp.

Centaurea cyanus

Delphinium spp.

Dendrobium spp.

Eremerus robustus

Freesia hybrids

Solidago spp.

Kniphofia uvaria

Lilium spp.

Aconitum napellus

Phlox paniculata

Scabiosa spp.

Rosa spp.

Antirrhinum majus

Matthiola incana

Lathyrus odoratus

Fattori che influenzano la qualità: Fattori culturali

- Stato idrico - stress idrico
- Fertilità/nutrizione –
- Stress salino

- Luce - Livello endogeno di carboidrati
- Temperatura



Piegatura dello stelo di rosa a seguito di stress idrico

Alti livelli di concimazioni azotate inducono nei petali e nelle foglie della rosa un incremento di ABA che riducono la durata post-raccolta

	Low N supply	High N supply
Flower longevity		
Vase-life duration (days)	6.7 ± 0.5	5.3 ± 0.3
pH	4.56 ± 0.11	4.73 ± 0.1
Osmolarity (mosmoles)	273 ± 15	357 ± 24
Conductance ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$)	279 ± 2.5	314 ± 15
Leaf ABA content (ng g^{-1} FW)		
exp. 1	3230 ± 320	4250 ± 420
exp. 2	2690 ± 270	4890 ± 490
Petal ABA content (ng g^{-1} FW)		
exp. 1	442 ± 45	628 ± 60
exp. 2	209 ± 21	423 ± 42

Table 1. Comparison of flower longevity and of leaf and petal ABA content (at harvest) according to nitrogen supply applied during preharvest.

Strategie di controllo della qualità post raccolta

- Inabilità dello stelo all'assorbimento dell'acqua per l'azione di microrganismi, embolia, prodotti chimici;
- Scarsa riserva di carboidrati
- Presenza di patologie
- Presenza di etilene

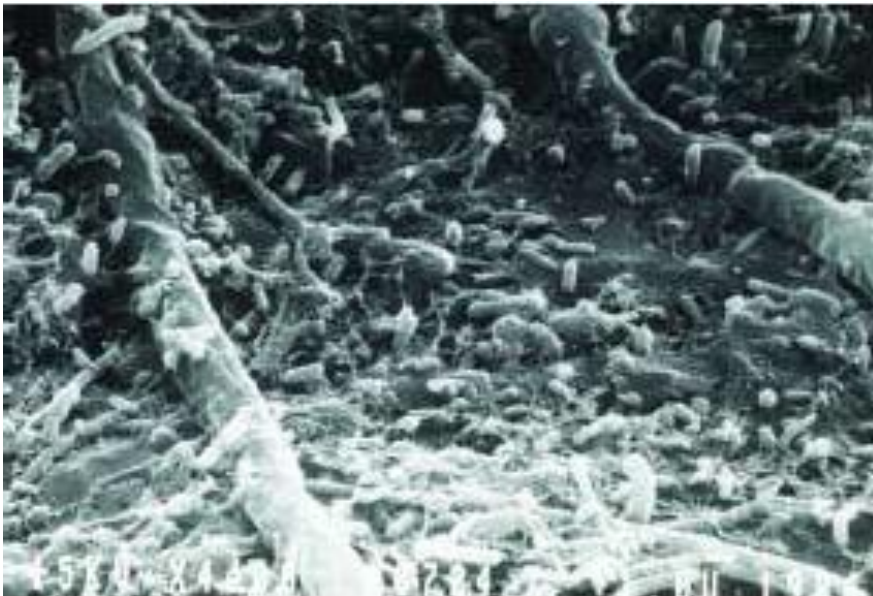


Fig. 6 - Scansione al microscopio elettronico di un vaso di conduzione ostruito da batteri

- Adozione di soluzioni tecnologiche inerenti **l'ambiente di conservazione**
- Utilizzo di **prodotti chimici** che interagiscano con i processi fisiologici rallentandone il normale decorso

Strategie di controllo della qualità post raccolta

I fattori che influenzano la durata postraccolta sono di tipo ambientale e biologico (Paull, 1999):

- Temperatura
- Umidità
- Luce
- Etilene
- Qualità dell'acqua

Basse temperature

L'utilizzo di basse temperature permette di:

- ridurre la perdita di peso del prodotto inibendo i processi enzimatici degenerativi e riducendo l'attività respiratoria;
- rallentare il processo di appassimento riducendo la perdita di acqua e inibendo lo stress idrico;
- contenere la flora batterica (batteri e funghi) riducendone o inibendone l'attività;
- limitare la produzione di etilene e ridurre la sensibilità dei prodotti alla sua azione.

Gli obiettivi più importanti della conservazione a freddo sono ridurre l'uso di sostanze chimiche conservanti e soddisfare la domanda del consumatore nel tempo.

Il preraffreddamento è necessario per abbassare il tasso respiratorio, la produzione di etilene e la traspirazione. **(Come, 1991)**

La temperatura di conservazione dovrebbe essere garantita per tutta la catena di distribuzione (Dodge et al, 1998)

Preconfezionamento

Postconfezionamento

Trasporto

Tabella - Temperatura ideale e durata della conservazione per le diverse specie floricole recise.

Fiore reciso	Temperatura ideale (° C)	Durata massima
Alstroemeria	4	3-4 giorni
Anthurium	13	2-4 settimane
Calla	4	1 settimana
Crisantemo	0-1	3-4 settimane
Delphinium	4	1-2 giorni
Freesia	0-1	10-14 giorni
Garofano	0-1	3-4 settimane
Gerbera	0-1	1-2 settimane
Lilium	1-2	2-3 settimane
Gladiolo	3-4	5-8 giorni
Ranuncolo	1-2	7-10 giorni
Statice	3-4	3-4 settimane
Strelizia	7-8	1-3 settimane
Tulipano	0-1	2-3 settimane

Trattamenti

composti chimici **Soluzioni conservanti:**

- Zuccheri
- Sostanze acidificanti
- agenti antibatterici e antifungini
- Composti che inibiscono la biosintesi e/o l'azione dell'etilene

Il saccarosio è estremamente importante nella Gypsophila (fronda fiorita). Non se ne può fare a meno



Fig. 17 - Effetto del trattamento con soluzione contenente il 20% di zucchero sull'apertura dei fiori

I fiori sensibili all'etilene sono trattati con composti chimici che inibiscono la biosintesi oppure l'azione dell'ormone

inhibitors of ethylene biosynthesis,
1 metilciclopropene 1 MCP (Sisler e Serek, 2001)

inhibitors of ethylene action,
Silver thiosulfate (STS) (Veen. 1979)
Tiosolfato d'argento.

Fig. 14 - Fiori di garofano trattati con l'1-MCP.
A sinistra i fiori del controllo completamente senescenti e a destra i fiori trattati



Etilene

- Sostanze che assorbono e trattengono l'etilene dall'ambiente di conservazione: argille e permanganato di potassio

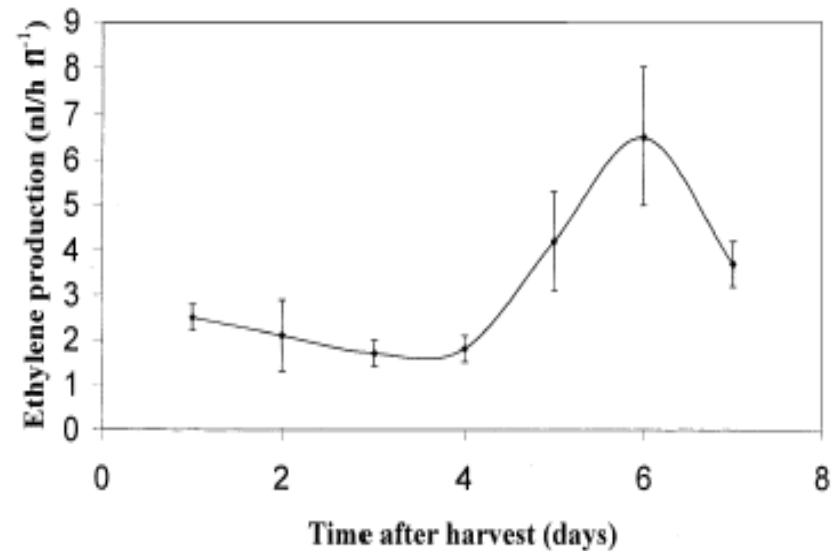


Fig. 1. Effect of age on ethylene production by ranunculus cut flowers. Flowers were held for various periods of time in water. Results are means \pm S.E. ($N = 10$).

Soluzioni conservanti

Tab. 4 - Principi attivi utilizzati nelle soluzioni di conservazione

<i>Antietilenici</i>	<i>Concentrazione</i>	<i>Antibatterici</i>	<i>Concentrazione ppm (mg Kg⁻¹)</i>
Tiosolfato d'argento (STS)	0,2-4 mM	ipoclorito di sodio	50
1-metilciclopropene (MCP)	200 ppb (2 ore)	8-HQC	200-600
Ac. Aminossiacetico (AOA)	50-500 ppm	8-HQS	200-600
Cloruro di cobalto (CoCl ₂)	100-300 ppm	Solfato di alluminio	200-300

Trattamenti ormonali

L'ingiallimento fogliare, dopo la raccolta, è direttamente legato all'alterazione dell'equilibrio ormonale. Nel momento in cui i fiori sono raccolti, viene meno l'apporto ormonale da parte delle radici che sono il sito di biosintesi delle citochinine. La carenza ormonale può essere però superata con l'apporto esogeno di queste sostanze.

Infatti, trattamenti con gibberelline e citochinine sono in grado di dilazionare la comparsa dei sintomi d'ingiallimento nei fiori recisi di alstroemeria.