

## EFFETTO DEL THIDIAZURON SULLA QUALITÀ E LA DURATA POSTRACCOLTA DI FIORI E FRONDE ORNAMENTALI.

### THIDIAZURON EFFECT ON THE QUALITY AND SHELF LIFE OF CUT FLOWERS AND FOLIAGE.

Ferrante A.<sup>1</sup>, Mensuali-Sodi A.<sup>2</sup>, Serra G.<sup>2</sup>, Tognoni F.<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Dip. Biologia Piante Agrarie - Pisa E-mail: ferrante@sssup.it

<sup>2</sup>Scuola Superiore S. Anna - Pisa

#### Abstract

*Leaf yellowing is a common postharvest disorder in many cut flowers and foliage. In some species leaves change colour before that flowers wilt, compromising their ornamental value. In order to delay leaf senescence many compounds have been tested and cytokinins were found to be able to increase shelf life in sensitive species. Thidiazuron is a compound with cytokinin-like activity, an excellent substitute for BA or GA in preventing leaf yellowing in plants. The aim of this work was to evaluate its effect on prolonging vase life of Tulip, Chrysanthemum, Solidago and Eucalyptus. Pulse treatments of 24 hours were performed using solutions containing 50, 100 µM 6-benzyladenine (BA) or 5, 10, 50 and 100 µM thidiazuron (TDZ). Pretreatment with 10 µM of TDZ for 24 hours was efficiently able to delay leaf yellowing in tulips and chrysanthemum sensitive to yellowing, while no effect was observed in chrysanthemum no sensitive to yellowing and slight benefit was found in cut solidago flowers and Eucalyptus species.*

#### Introduzione

La qualità postraccolta dei fiori recisi è definita da molti fattori. In alcune specie la qualità può essere compromessa dall'ingiallimento delle foglie prima che il fiore invecchi. In letteratura è noto che le citochinine sono in grado di inibire l'ingiallimento fogliare in alcuni fiori recise e piante in vaso (Richmond e Lang, 1957; Dyer e Osborne, 1971; Gan e Amasino, 1996). Il thidiazuron (TDZ) è un derivato della fenilurea con azione citochinino-simile, circa 50-100 volte superiore a quella delle normali citochinine (Genkov e Iordanka, 1995). Le prime applicazioni del TDZ su alstroemeria e lillium hanno mostrato la sua straordinaria capacità di ritardare la senescenza fogliare. I fiori recisi di alstroemeria trattati con TDZ non hanno mostrato sintomi di senescenza per oltre 3 mesi di vita in vaso (Ferrante, et al. 2002). Negli esperimenti effettuati il TDZ è stato utilizzato per prevenire l'ingiallimento fogliare in tulipano, solidago, crisantemo ed eucalipto.

#### Materiali e metodi

I fiori e fronde recise sono stati ottenuti da coltivatori locali e trasportati immediatamente presso il laboratorio di postraccolta del Dip. Biologia Piante Agrarie. I prodotti recisi sono stati selezionati e ritagliati a lunghezza omogenea per ciascuna specie. Pretrattamenti con soluzioni contenenti 5, 10, 50 e 100 µM di thidiazuron (TDZ) e 50 e 100 µM di 6-benzyladenina (BA) sono stati effettuati per 24 ore, dopodiché i fiori e le fronde sono stati posti in acqua distillata in laboratorio con temperatura di 20°C, 60 % umidità relativa, e con un'intensità di luce di 15 µmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> e un fotoperiodo di 12 ore per giorno. Nei fiori recisi di tulipano (*Tulipa* spp "cv White Dream" e cv "Attila") è stato registrata la comparsa dell'ingiallimento fogliare, l'allungamento dello stelo, l'abscissione dei petali ed è stato determinato il contenuto di clorofilla. Nei fiori recisi di crisantemo non sensibili all'ingiallimento fogliare (*Chrysanthemum morifolium* "cv Regan giallo") e fiori sensibili all'ingiallimento "cv. Regan bianco", solidago cv "Marvellous Gold" e nelle fronde recise di eucalipto (*Eucalyptus parvifolia* Cambage), l'effetto dei trattamenti è stato valutato attraverso la misurazione della clorofilla e dell'incidenza del fenomeno dell'ingiallimento fogliare. L'estrazione della clorofilla è stata effettuata mediante metanolo al 99,9%. I campioni ottenuti sono stati posti in camera fredda al buio a 4°C. Dopo 24 ore è stata misurata l'assorbanza a 665,2 e 652,4 nm. Il contenuto totale in clorofilla è stato calcolato utilizzando le formule di Lichtenthaler (1987).

#### Risultati e conclusioni

La riduzione del contenuto in clorofilla provoca la variazione cromatica delle foglie che spesso acquistano una colorazione gialla, da cui il termine "ingiallimento". La scomparsa della clorofilla, ad opera della clorofillasi, rende visibile altri pigmenti, generalmente carotenoidi. L'attività delle citochinine o delle sostanze ad azione simile impedisce o rallenta il processo catabolico dei pigmenti clorofilliani. Le prove sperimentali effettuate sui diversi fiori recisi hanno confermato in generale l'effetto positivo del TDZ che è risultato più efficace della BA sul mantenimento della qualità della foglia sia nei fiori e sia nelle fronde recise. I fiori recisi di crisantemo, della cultivar "Regan giallo" non sensibili all'ingiallimento, non hanno avuto particolare beneficio dal trattamento con TDZ o con BA. Tuttavia i fiori trattati con TDZ non hanno sviluppato radici avventizie secondarie che costituiscono un tipico problema postraccolta di questa specie. Inoltre, ha promosso lo sviluppo di germogli laterali, manifestando la sua forte attività citochinino-simile. Al contrario i fiori di crisantemo della cv. "Regan bianco" sensibili all'ingiallimento fogliare, invece, il trattamento con 10 µM di TDZ ha ritardato l'ingiallimento fogliare per più di 25 giorni, mentre il trattamento con 100 mM di BA ha inibito l'ingiallimento di solo 9 giorni. Il contenuto in clorofilla totale nei fiori di crisantemo sensibili all'ingiallimento è

addirittura aumentato nei trattamenti rispetto allo stato iniziale (Tab. 2). Le fronde recise di eucalipto trattate per 24 ore con TDZ hanno ritardato l'ingiallimento confermando l'effetto positivo del composto, sia nelle fronde poste alla luce e sia nelle fronde recise poste al buio (Tab. 1). Nel tulipano il TDZ ha inibito la degradazione della clorofilla ed ha aumentato la durata postraccolta in entrambe le cultivar testate (Tab. 2). In questi fiori, il TDZ ha avuto anche un effetto positivo sulla riduzione dell'allungamento dello stelo (Fig. 1). Questo fenomeno rende i fiori meno suscettibili alla piegatura dello stelo sia durante la fase di conservazione e sia di trasporto, migliorando notevolmente la qualità dei fiori.

Tabella 1. Effetto delle diverse concentrazioni di thidiazuron sulla comparsa dell' ingiallimento, espresso in numero di giorni che intercorrono tra l'ingiallimento nel controllo e nei trattamenti.

Table 1. Effect of thidiazuron concentration on delaying leaf yellowing, expressed as number of day lags between control and treatments.

	Concentrazione di thiazuron nella soluzione di conservazione			
	5 $\mu$ M	10 $\mu$ M	50 $\mu$ M	100 $\mu$ M
<b>Crisantemo</b>				
cv "Regan giallo" NS		1,67 $\pm$ 1,67	1,17 $\pm$ 1,17	2,17 $\pm$ 2,16
cv "Regan bianco" S	17 $\pm$ 1,70	25,4 $\pm$ 0,25		
<b>Eucalipto</b>				
Luce		3,33 $\pm$ 1,72	2,83 $\pm$ 0,47	4 $\pm$ 1,85
Buio		9 $\pm$ 2,58	10,67 $\pm$ 2,28	11,17 $\pm$ 2,22
<b>Tulipano</b>				
cv "White Dream"		15 $\pm$ 1,18	20 $\pm$ 1,86	21 $\pm$ 2,2
cv "Attila"		13,3 $\pm$ 2,01	14,2 $\pm$ 0,34	22,3 $\pm$ 1,83

Tabella 2. Riduzione o aumento del contenuto totale di clorofilla nel controllo e nel pre-trattamento con 10  $\mu$ M di TDZ.

Table 2. Total chlorophyll reduction or increase, in the control and pulse treatment with 10  $\mu$ M TDZ.

	Clorofilla totale	
	Controllo	Trattamento 10 $\mu$ M
<b>Crisantemo</b>		
cv "Regan giallo" NS	-	-
cv "Regan bianco" S	- 74 %	+ 33 %
<b>Eucalipto</b>		
Luce	- 22	- 14
Buio	- 33	- 8
<b>Tulipano</b>		
cv "White Dream"	+ 10	+ 50 %
cv "Attila"	+ 20	+ 49 %

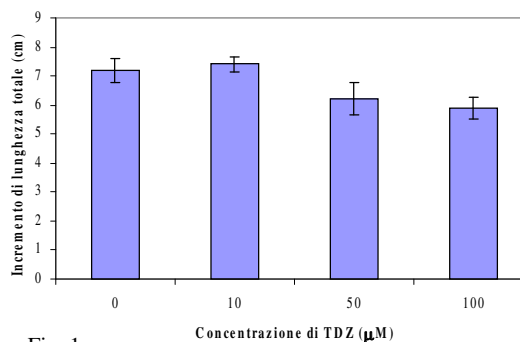


Fig. 1

Figura 1. Effetto delle diverse concentrazioni di TDZ sull' allungamento dello stelo, durante la durata postraccolta dei fiori recisi di tulipano.

Figure 1. Effect of different concentrations of TDZ on stem elongation, during the vase life of cut tulip.

#### BIBLIOGRAFIA

- Richmond, A. E. e Lang, A.,** 1957. Effect of Kinetin on protein content and survival of detached Xanthium leaves, Science, 125: 650-651.
- Dyer, T.A. e Osborne D.J.,** 1971. Leaf nucleic acids. II. Metabolism during senescence and the effect of kinetin. Journal of Experimental Botany 22: 552-560.
- Gan, S. e Amasino, R.M.,** 1996. Cytokinins in plant senescence: from spray and pray to clone and play. BioEssay 18: 557-565.
- Genkov, T. e Iordanka, I.,** 1995. Effect of cytokinin-active phenylurea derivatives on shoot multiplication, peroxidase and superoxide dismutase activities of in vitro cultured carnation. Bulgarian Journal of Plant Physiology, v.21, n.1, 1995.:73-83.
- Lichtenthaler, H.K.,** 1987. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. Methods in enzymology vol. 148, 350-382.
- Ferrante A., Hunter, D.A., Hackett W.P. e Reid M.S.** 2002. Thidiazuron – a potent inhibitor of leaf senescence in Alstroemeria. Postharvest Biology and Technology (in corso di stampa).