

切り花の鮮度保持技術

野菜・茶業試験場 山口 隆

切り花の鮮度保持には、収穫前の栽培環境と管理の適否、収穫後の環境条件（温度・湿度・ガス・振動・衝撃・微生物など）が大きな影響をもたらすので、これらに対する配慮の必要なことが前提となる。本稿では、上記の条件が適切に満たされているか、または特に異常がないものとして、化学薬剤による鮮度保持に関係の深い収穫後の生理的な変化と薬剤処理による鮮度保持技術などについて概説したい。

1. 採花後の生理的な変化

切り花は活発な代謝を行っている植物体の一部であり、花・葉・茎の、どの器官に障害があっても観賞価値を損う。特に、花器は花弁または花被、萼、雌雄ずい、などから構成され、環境耐性の最も弱い部位であることが特徴である。

採花すると、同じ環境にあっても、もとの植物体上にある場合よりも老化が進みやすく観賞期間は短くなる。切り花後の観賞期間は、花持ち日数（vase life longevity）で表わされる場合が多い。切り花後に起こる主要な生理的变化には次のようなことが指摘されている。

1) 切り花の水分バランス

バラの切り花の日持ち日数は、一般的に根をつけた場合の半分で、切り花後2日までは基部節間の茎における水の通導性は、緩やかに低下するが、3日目には急激におちる。このことは

花持ち性と体内水分バランスとの密接な関係を示唆している。

採花によって水の通路は切断されるが、一部の茎の側面から、大部分は切り口の導管から吸水する。吸水の阻害は、①切断された茎の基部に微生物が繁殖して導管をふさいだり、水が汚濁して吸水が悪くなる。②切り口の導管の末端から気泡が入って水の流れが阻まれる。③ポインセチアのように茎の切断面から乳液を分泌して導管をふさぐ場合などがある。

①は多くの切り花で一般的に発生し、その防止のために、殺菌剤液への切り花基部の浸漬処理が行われている。用いられる薬剤には、8L-ハイドロキシキノリン塩の150~200ppm液、硝酸銀の25ppm液などがある。水の汚濁防止には殺菌剤のほか、硫酸アルミニウム（400~800ppm）が使われる。

②③に対応して、水中（または処理薬液中）で切り返し（水切り）を行うとか、切り口を焼いたり、砕いたり、食塩・アルコール・酸などで処理する。

水揚げの良否は、花きの種類、切り花の時期によって異なる。シュッコンカスミソウ、バラ、エリカ、ポインセチア、その他の枝物類では水揚げが悪く、収穫後すぐに水につける場合が多く、界面活性剤の利用される場合もある。種類や切り取る部位によって、過度に木化の進んだ

場合には水揚げが悪い。

高温期の切り花では水揚げが相対的に低下しやすく、夏に咲かせたガーデニアやアジサイは水揚げが悪い。最近、米国ではバラの吸水促進に、クエン酸で、pH 3.0（冷室用 pH 3.5）に調整した41～43℃の温湯へ切り花基部を浸漬することが勧められている。なお、吸水量に比べ蒸散が過大にならないよう、高温・強日射・過度の通風・低い相対湿度を避ける配慮が必要である。

2) 呼吸と体内成分の変化

切り花の老化は呼吸とも密接な関係があり、蓄積成分は消耗する。

呼吸速度は温度の上昇に伴って高まるため、許される限り低温に維持する。また、酸素分圧は、炭酸ガスや窒素ガスによる分圧の低下や、置換などが有効となる。

呼吸速度の時期的変化をバラの蕾から完全開花に至る測定例（図1）でみると、途中で一度低下し、再びピークに達し、その後低下する。カーネーションの収穫後の呼吸速度は、初日が高く、続いて急速に低下し、3～4日後に最低を示し、6～7日後に再び上昇して、その後は低下する（図2）。花持ち日数の短いバラは呼吸速度が高く、カーネーションは中間で、花持

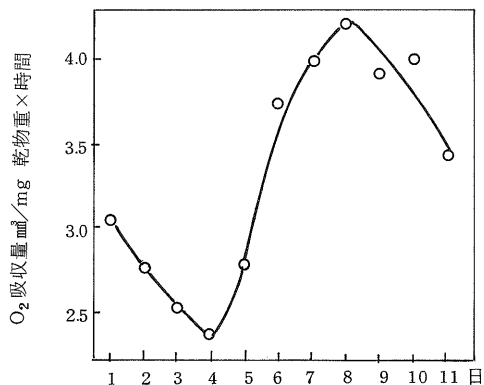


図1 バラの花の呼吸の変化 (Siegelman, 1958)

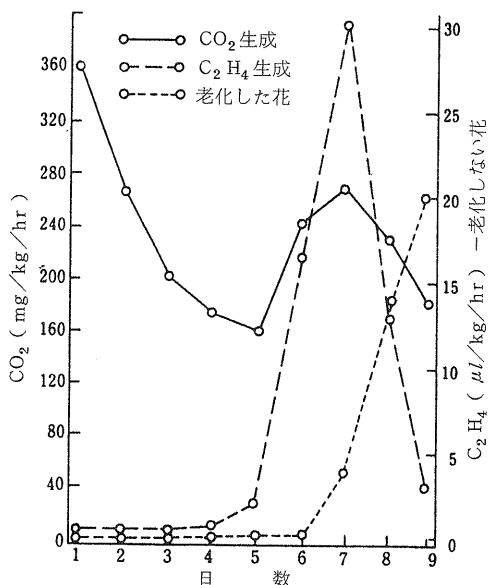


図2 20℃におけるカーネーション 'Improved White Sim' の呼吸速度、エチレン生成、および花の老化 (Maxie et al., 1973)

ち日数の長いキクでは低い。

花の老化過程における呼吸と細胞成分の酵素的加水分解は、とくに重要である。パーオキシダーゼ活性の高まりは、遊離基のレベルの上昇と密接に関連し、老化の促進並びにエチレン生成にも関与する。ソディウムベンゾエイトのような遊離基のスキャベンジャーで処理すると、カーネーションの花の老化は遅れる。

花卉の老化過程では、デンプン、細胞壁の多糖類、タンパク質、核酸などの高分子成分が減少する。カーネーションやバラの成熟花卉中の糖組成は主に還元糖で、大部分はデンプンの加水分解に由来する。細胞壁の主要成分である不溶性のペクチンは、花持ちの長い品種の方が短い品種より25%も含量が高いといわれている。

切り花の老化は体内成分の合成に必要なエネルギー源の枯渇とも密接に関係し、老化を遅らせる対策として、蔗糖を与えることが勧められている（表1）。

第1表 蔗糖の濃度と花の寿命の関係

(Aarts, 1957)

種 類	蔗糖濃度 (%)	花の寿命日数	
		-蔗糖	+蔗糖
シ ク ラ メ ン	0	8	8
ジ ニ ア	0~0.5	13	13
セ イ ヨ ウ ナ シ	0	10	10
ジ ョ チ ュ ー ギ ク	1	15	18
イ ベ リ ス	1~1.5	10	24
ス カ ビ オ ザ	1.5~2	10	24
ス ト ッ ク	2	6	17
リ ベ ス	2.5	6	13
ラ イ ラ ッ ク	3	5	15
キ ク	3~4	11	18
ザ イ フ リ ボ ク	4	4	7
スカビオサ・コーカシカ	4	8	16
マルス・プルプレア	4	5	13
バ ラ	4	6	10
チューリップ・ステラタ	4	8	17
カーネーション	4	8	19
キンギョソウ	4	10	13
ジャーマン・アイリス	5	4	7
ダ リ ア	5~6	9	16
ム ス カ リ	6	5	7
ト コ ナ デ シ コ	6	4	16
フ リ ー ジ ア	6	5	7
コ ス モ ス	7	8	13
スイート・ピー	6~8	3	13
ス ズ ラ ン	7	5	12

3) 色素の変化

退色は多くの花の老化過程に共通して起こる。

花色の多様性に関与するアントシアニンとカロチノイドは、器官の生育・成熟に伴って変化する。

老化過程では、花のアントシアニン含量の変化が指摘され、ラン類ではアントシアニンが継続して合成されるが、他の多くの花では有意に減少する。

ストレリチアの花のカロチノイドの存在形態は、小型で無色の色素体から、緑色の葉緑体を経て、紡錘型の有色体へ変る。齢が進むにつれて、酸化されたカロチノイドの含量が高まる。同様の現象はバラでも指摘されている。

老化に伴う花色変化は、液胞のpHの変化によって影響を受ける。赤色花では老化に伴って

暗赤色に変わるブルーイング (blueing) 現象がみられる。齢が進んでタンパク質が分解され、細胞内に遊離したアンモニアの濃度が高まって青色を呈するに至るといわれる。この現象はバラ、スイトピー、アサガオ、ラークスパー、ゼラニウム、その他の花で報告されている。

切り花では鮮かな緑色は重要な観賞要素である。葉をはじめ他の部位に存在する葉緑素は、クロロフィラーゼによって加水分解され、クロロフィリドとフィトールを生じる。この反応は温度・酸素分圧・エチレン濃度の低い条件で抑制されるので、低温～CA貯蔵などの技術的対策がとられている。葉緑素の分解は、サイトカイニン類の濃度低下や葉緑素タンパク質の分解と並行的に進行する。これに対応して、外部からのサイトカイニン処理が葉緑素の消失を遅延することも知られており、必要に応じて鮮度保持剤の構成要素となっている。

4) エチレン

ガス状の植物ホルモンであるエチレンは、老化ホルモンとも呼ばれ、花きの鮮度保持のうえで特に重要な働きを持っている。

カーネーションの花弁が内側に反転して萎ちようする現象 (in-rolling) や、蕾の不開花現象 (sleepiness) などがよく知られている。同様の現象は、アサガオ、ペチュニア、イボメアなどでもみられ、ラン類では、萼片先端部の退色と萎ちようなどがある。また、エチレンによって、落蕾、落花、花弁・雄ずいの脱落、落葉などが促進される。

植物体のエチレン生合成は、メチオニンのアデノシル化によって生じたS-アデノシルメチオニン (SAM) がACC合成酵素によってACCに転換され、ACCはエチレン生成酵素 (ethylene forming enzyme, EFE)

表3 花きのエチレン感受性と障害発生様相²

(Woltering et al, 1980~1984より)

種	類	品 種	エチレン感受性 ^y	障 害 の 様 相
アイリス		アイディアル プロフェッサーブロウ シンフォニー ウィトファンフリート	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	急速萎凋と開花阻害
アガパンサス	アフリカヌス		● ● ● ●	落花蕾
アコニツム	ナペルス		● ● ● ●	花・蕾落ち
アスクレピアス	チュペローサ		● ● ●	落花蕾・蕾枯れ
アスパラガス	プルモースス		●	落葉
アンスリウム	アンドレアナム	アボ アネッケ アボ クラウディア	● ○	萎凋
アンスリウム	マヨール		● ● ●	落花蕾・蕾枯れ
エレムルス			●	蕾枯れ
カトレア			● ● ● ●	萎凋
カーネーション		スケニア	● ● ● ●	萎凋, 花卉のインロ
(スタンダード)		ホワイ ト シム	● ● ● ●	ール
		ウイリアム シム	● ● ● ●	
		ルレーブ	● ● ● ●	
(スプレー)		オレンジ トライアンフ	● ● ● ●	
		シルベリー ピンク	● ● ● ●	
		レッド バロン	● ● ● ●	
		サンシャイン	● ● ● ●	
ガーベラ		アグネス	●	萎凋, 雄ずいの異常,
		ベアトリクス	●	花卉のインロール
		ペロニカ	●	
カンパニュラ	ピラミダリス		● ● ● ●	蕾枯れ
キ ク		ホ リ ム	○	
		スパイダー	●	
		ウエストランド	○	
クラルキア	エレガンス		● ●	落花蕾
グラジオラス	コルビレイ		● ●	蕾枯れ
グロリオーサ			●	萎凋
サボナリア			● ● ● ●	萎縮・導管閉塞
シュクコンカスミソウ			● ● ● ●	萎縮・導管閉塞
シレネ	アルメリア		●	萎凋
シンビジウム(大輪)		ディバース	● ● ● ●	唇弁退色
" (ミニ)		"	● ● ● ●	唇弁退色萎凋
スイセン		カールトン	● ● ●	不開花, 早期萎凋,
		ダッチマスター	● ● ●	花径短小, 花柄異常
		ゴールデンハーベスト	● ● ●	
ストック			● ● ● ●	萎凋
センニチソウ			● ●	蕾枯れ
ダイアンサス	バーバタス		● ● ● ●	萎縮
ダ リ ア			●	萎凋
チェロン			● ● ●	落花蕾
チューリップ		アベルドーン	● ● ●	開花停滞
		ガンダー	●	花色のブルーイング
		ルスタヘ ヴィトヴェ	●	
デルフィニウム	アヤキス		● ● ● ●	落花蕾
デンドロビウム		レディ ハミルトン	● ● ● ●	萎凋・花柄
ファレノプシス				上偏わん曲

表3 (つづき)

種	類	品	種	エチレン感受性 ^Y	障 害 の 様 相
トリトニア				● ●	落花蕾
トリトマ				● ● ● ● ●	落花蕾・萎凋
ネリネ サルニエンシス		コルスカ	メジャー	○	
ネリネ マンケレイ				○	
ネリネ ボウデニイ				●	花卉退色・奇形
パフィオペディルム				● ● ● ● ●	萎凋
バ ラ		ベリンダ		● ● ● ●	急速萎凋, 不開花,
		ダイアナ		○	花色のブルーイング
		イ ロ ナ		● ●	
		モトレア		●	
		ソ ニ ア		● ● ● ●	
ファレノプシス				● ● ● ● ●	萎凋
フィリステギア	バーズニアナ			● ● ● ● ●	落花蕾・蕾枯れ
ビブルヌム	オプルス	ステライル		○	
フリージア		オーロラ		● ●	花持ち短縮・奇形花・
		バレリーナ		● ●	蕾枯れ
		ロイヤル ブルー		● ●	
ブルヌス	トリローバ	マルチブレックス		● ● ● ●	蕾枯れ
ブバルディア				● ● ● ● ●	落花蕾
フロックス	パニキュラータ			● ● ● ● ●	落花蕾・蕾枯れ
マツムシソウ				● ● ● ● ●	萎凋
ヤグルマソウ				●	落蕾・萎凋
ユウギリソウ				● ● ● ● ●	萎凋
ユウホルビア	フルゲンス	アルバトロス		● ● ● ● ●	葉の黄変・落葉
		オレンジ		● ● ● ● ●	落花・花枯れ
		クリーム		● ● ● ● ●	
ユ リ		ア ラ イ		● ●	急速萎凋・蕾枯れ・
		コネチカットキング		● ● ● ●	奇形花
		エンチャントメント		● ● ● ● ●	
		レディ キラー		● ● ● ● ●	
ライラック		マダム フローレント			
		ステップマン		●	花の急速萎凋・蕾の
		ラベリエンシス		● ●	開花停滞

^Z: エチレンガス 3 ppm の空气中に 20~24℃ で 24 時間処理, ^Y: エチレン感受性の分類, ○: 対照のエチレン 0 ppm 処理との間に明らかな差がなく障害のないもの。●: 障害軽微で対照との差は僅少, 花持ち性の短縮約 10%, 重要な観賞価値の低下のないもの。●●: 障害明瞭で, 花持ち性の短縮は 20~50% で, 対照との差が顕著なもの。●●●: 花持ち性は 50% 短縮, 障害顕著。●●●●: 花持ち性の短縮 100% に及び, 障害激甚のもの。

よっても異なり, 栄養生長期にも発生して重要な生理や形態形成にも影響を与えるが, 鮮度保持上は切り花後のクライマステリックな呼吸の高進時(図2)に起きるエチレンの発生が量的にも多く特に重視される。また, 植物体の器官・部位によって量的にも時期的にも大きな差がある。

エチレンの生成と環境条件との関係を見ると,

温度は 30℃ 前後の高温時に生成量が多く, 低温と 35℃ 以上の高温では一般的に少ない。しかし, 高温性の花きが異常な低温に遭遇した時には発生量は多くなる。また, 外傷性の障害(付傷・薬害・強い放射・病害虫など)や水分ストレスを受けた時に発生も多くなるので, 取扱い方にも注意を要する。密閉状態では濃度も高まる。

炭酸ガス濃度はエチレンの生成を抑制する。

表4 炭酸ガスによるエチレン誘起性眠り病の発生抑制
(Uota, 1969)

エチレン濃度 (ppb)	下記のCO ₂ 濃度(%)における眠り病の発生率(%)				
	0	4	7	10	20
0	5.5 ^a	1.3 ^a	0.0 ^a	0.0 ^a	0.0 ^a
125	62.7	6.8 ^a	0.0 ^a	0.0 ^a	0.0 ^a
250	89.0	12.3	1.3 ^a	0.0 ^a	0.0 ^a

^a: 付号のないものとの間で1%水準で有意差あり。

エチレン濃度 125~250ppm の 24 時間処理条件におけるカーネーションの眠り病の発生と炭酸ガス濃度との関係(表4)をみると、炭酸ガスが眠り病の発生抑制に顕著な効果が示されている。

エチレン生成を抑制する要因のうち、特に、銀イオンが老化抑制に顕著な効果を示し、近年は銀イオンの体内移動性を高めたチオ硫酸銀 {silver thio sulfate, STS, [Ag(S₂O₃)₂]³⁻} が鮮度保持剤(preservative)の主要成分として、かなり多くの花で幅広く普及している。その作用機作としては、STSがエチレンのリセプターへの結合を阻害して、自己触媒的に高進するエチレンの生成を抑えるためであると説明されている(図4)。

最近、銀など重金属に代替できる有機組成の薬剤が求められ、作用機作は異なるが、AIBA(α-amino isobutylic acid), AVG(amino ethoxyvinyl glycine),

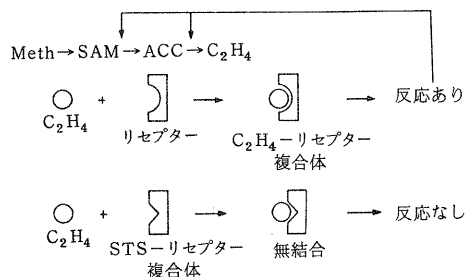


図4 組織の老化過程におけるエチレン生成とSTSの作用(Veen, 1983より)

AOA(amino oxyacetic acid)などが切り花基部浸漬用に有効であるが、全般的にコスト高なことと外生エチレンに対する効果の点で、検討が進められている。更に気浴剤としてのNBD(2,5-norbornodiene), AITC(allyl isothiocyanate)や、基部浸漬剤としてのKP1などの試験例がある。

5) その他の植物ホルモン

エチレンのほか、他のホルモンも切り花の老化との関連が深い。サイトカイニンの体内レベルは老化によって低下する。カイネチンの処理で葉緑素の分解や老化が遅れ、呼吸と乾物の減量を抑え、吸水力が向上するとの報告がある。

シベレリン処理によって、切り花後の蕾の開花が促進され、花持ち日数を延ばすことも、一部の花きで知られている。

オーキシンはポインセチアの花持ちの悪い品種では減少が早い。カーネーションの分離花卉ではIAA(インドール酢酸)がエチレン生成を高めるといふ。

ABA(アブサイシン酸)は花の老化時にレベルが上がり花持ち日数を短縮する例もあるが、気孔を閉じて水分の蒸散を抑えることが知られている。特に、最近においては天然型ABAの効果が注目されるようになっている。全般的に、植物ホルモンでは濃度や相互のバランスなどが重要な検討課題となろう。

6) 膜質の変化

一花の観賞期間が短いアサガオでは、老化の徴候として液肥膜の陥入が起こり、液胞の自食が進んで細胞の自己分解に至るといふ。また、老化過程で遊離状のリボゾームが消えて凝集し小胞体に付着するとの報告がある。多くの花の老化過程では、膜の透過性が高まり、バラでは原形質膜の粘性の上昇やリン脂質に対する遊離

ステロールの比率が高まるといわれる。リン脂質の減少はホスホリパーゼによる加水分解と密接に関連して、膜の透過性を増大させる。バラの花弁の老化過程でミクロゾームを分離し、膜構造のX線回析を行うと、リン脂質の二重層が基本となっており、老化に伴って二重層が液晶構造からゲル構造に変化し、イオンの透過性が増大するといわれている。

以上において、収穫後の花の生理的变化を項

目別に概観したが、それぞれの変化は相互に関連しながら進むことは指摘するまでもないであろう。次項で述べる化学薬剤を主体とする鮮度保持の適用例は、これら生理的变化の一部に対応したもので、今後の改善のためには幅広い変化に着目する必要がある。

2. 薬剤処理による鮮度保持

1) 薬剤の組成・作用性・処理法など

表5 切り花の種類別前処理剤の適用例

種 類	観賞性喪失様相	前処理法 (薬剤・濃度・処理時間)	備 考
アイリス アガパンサス	花の萎凋 落蕾, 落花, 不開花	GA10ppm+カイネチン2ppm 1.5時間 NAA30ppm花蕾部散布, STS4mM 3時間+糖10~20%処理	最適Ag100nm/g (生体重)
アルストロメリア オンシジウム カーネーション* (スタンダード)	落花, 葉の黄変 花の萎凋, 落花 花の萎凋(花弁のインローリング)	STS0.2mM+BA5ppm 2時間 STS0.4mM 3時間 STS0.5~1mM 1晩, 同4mM7分, 2mM15分, 1mM45分, 0.8mM 1時間, 0.4mM2.5時間, 0.2mM 12時間など 0.2mM 3~24時間, 1mM 1時間	最適Ag0.157μM 最適Ag0.5μM, 1.65~5μMで障害. 低濃度・長時間処理が安全品種によって効果変動
(スプレー)	同 上		
ガーベラ	生け水中での花茎の腐敗	AgNO ₃ 25ppm+NaEDTA500ppm 1~6時間 AgNO ₃ 25ppm+8HQS200ppm+糖20% 24時間	
キンギョソウ グロリオサ	落蕾, 落花 未開花蕾, 花の萎凋	STS0.5mM 1時間, 同0.05mM 16時間 STS0.1mM+GA100ppm+糖7% 7時間	最適Ag2.5μM/切花 カーネーションのような効果はない
シュツコンカスミソウ スイトピー* ダリア デルフィニウム* バラ	花, 葉の萎凋 落蕾, 落花 生け水, 茎の腐敗 落蕾, 落花 花の萎凋 ベントネック	STS0.1mM+中性洗剤0.3% 24時間 STS4mM8分, 同0.5mM30分, 0.25mM 1時間 YF-4604 200~2,000倍 12時間 STS0.5mM 20時間, 同0.2mM 5時間 AgNO ₃ 500ppm+8HQC250ppm+Al ₂ (SO ₃)300ppm+PBA100ppm+糖3% 4時間 8HQS200ppm+BA10ppm+糖3% 24時間 クエン酸pH3.0+糖1~2%+キャプタン, 41~43℃液処理(ドライ輸送), 同pH3.5(ウェット輸送)	最適Ag0.1μM/切花 未登録農薬 最適Ag2.5~10μM/切花
ブバルジア	未開花, 茎葉の萎凋	STS0.2mM+中性洗剤0.3%+糖1% 21時間 STS0.05~0.2mM+硫酸アルミ800ppm 24時間 硫酸アルミ400~800ppm 24時間	
フリージア	花の萎凋	STS0.2mM+BAまたはPBAまたはカイネチン50ppm 24時間	
ユリ(エンチャントメント)*	花の萎凋	STS0.2mM 24時間	

(注) *: オランダの花市場でSTS処理が義務づけられているもの, STS: Silver thiosulfata

硝酸銀とチオ硫酸ソーダのモル比は1:4~6で, 1:4が代表的処方. 8HQC: 8ハイドロキシキノリン・

クエン酸塩, 8QS: 同左硫酸塩, 糖: 蔗糖が多く使用される.

鮮度保持に用いる薬剤を作用性によって分けると、①殺菌剤（8-ハイドロキシキノリン塩など）、②栄養剤（糖類など）、③抗エチレン剤（STSなど）、④水の浄化剤（硫酸アルミニウムなど）、⑤生育調節物質（GA, BA, NAA, ABAなど）、⑥生理的活性物質（ビタミン剤など）、⑦界面活性剤などがあげられ、単独または多くの場合に複合組成で使用される。

処理薬剤は、通常、前・後処理剤に分けられる。前処理剤（pretreatment solution）は、採花後早期に（生産者段階で）で処理し、一度処理すると効果が持ち越され、適用する花と薬剤とが特定されている。後処理剤（vase solution）は、出荷後に小売店や消費者段階で使用し、多種類の切り花に共用され、浸漬中は効果があるが持ち越し効果の弱い特徴がある。特に、STSは前処理剤の代表例で、処理した場合は処理済みを示す必要がある。

処理法には、切り花基部の薬液浸漬と所定部位への薬液散布が中心となり、前者が代表的な処理である。ガス気浴やエチレンガス吸収剤などは特殊な事例と考えられる。

観賞性の失われる様相には、①萎ちょう型（花の萎れ、花卉のインローリングなど）、②離層形成型（花・蕾・葉などの脱落）、③変色型（花の退・変色、葉緑素の分解による黄・褐変など）、④奇形（ベントネック、花柄の湾曲など）、⑤複合型（上記の複合したもので、最も多くみられる）がある。

2) 前処理剤の適用例

(1) カーネーションとダイアンサス類

カーネーションはエチレンに対する感受性の最も敏感な種類で、蕾では眠り病（不開花萎ちょう）、切り花では老化・萎ちょうを起こす。

このため、抗エチレン剤としてのSTSは顕著な効果を示し、スタンダード品種では花持ち日数が無処理の2倍以上を示す場合が多い。スプレー品種では前者より不安定な場合がみられる。主剤のSTSにハイドロキノリン塩、蔗糖の添加される例もある。また、花卉着色剤との併用処理も可能である。他のダイアンサス属の花きにも有効である。

(2) シュッコンカスミソウ

本種は水揚げが劣り、小花柄が枯れ、折損や落花を起こして、観賞価値を失う。エチレン感受性は高い。処理はSTS 0.1 mMに中性洗剤0.3%添加液の24時間切り花基部浸漬が代表的で、採花直後の処理がよい。生育がよく堅い切り花で効果が高く、軟弱な花では効果も劣る。また、後処理剤に継続して浸漬すると蕾の開花がよくなる。

(3) スイトピー

本種もエチレン感受性が高く、離層形成が進むので落花・落蕾が問題で、STSの効果が高い。切り花基部の浸漬は0.25 mM 1時間、0.2 mM 2時間処理が代表的である。また、染色剤との複合処理も可能である。

(4) キンギョソウ

エチレン生成量が多く、感受性も高い。離層形成型で、花や蕾の脱落で観賞価値を失いやすい。STS 0.5 mM 1時間の切り花基部浸漬がよく、12時間以上の処理では濃度を下げる。処理前に開花した花には効果が劣り、六輪開花期の処理が適当とされている。

(5) デルフィニウム

本種もエチレン生成量が多く感受性も高い。前項同様に落花・落蕾が激しく、STS処理の有効性が明らかになるまでは、切り花の出荷は困難であった。STSの切り花基部浸漬による

有効な銀の吸収量は $2.5 \sim 10 \mu\text{M}$ (キングアース、茎長 110cm, 70~80g の切り花 1 本当り) で、適用濃度は比較的広く、0.2 mM 5 時間処理が代表的である。

(6) アルストロメリア

エチレン感受性は品種によって異なるが、中程度から高い品種が多く、離層形成・萎ちょう・葉の黄変などの複合様相を呈して観賞性を失う。適用例には STS 0.2 mM に BA 5 ppm を添加した液に 2~24 時間切り花基部浸漬する方法がある。花持ちのよい品種では更に延長するのは困難とされている。

(7) ブバルディア

本種もエチレン感受性の高い種類とされ、エチレンとの接触で落花・落蕾を起こし、通常の栽培で、蕾の開花不良や茎葉の萎ちょうが問題となる。また、水揚げも弱い。STS 0.2 mM に中性洗剤 0.3 % と糖 1 % を添加した液に 24 時間の基部浸漬が有効とされている。硫酸アルミニウムとの併用では、品種ダークピンクに対しては夏・冬期とも STS 2 mM + 硫酸アルミ 800 ppm の 24 時間浸漬がよく、品種モンブランでは夏期に STS 0.05 ppm + 硫酸アルミ 400 ppm が、冬期には STS 0.05 ppm と硫酸アルミ 1,200 ppm の 6 時間処理がよいとの報告がある。このように、品種、採花期によって濃度・時間を加減する事例もある。

(8) アガパンサス

流通量は多くないが、本種はエチレン感受性が高く、落花・落蕾・不開花が問題となる。花蕾部に NAA 30 ppm 液の散布後、STS 4 mM 3 時間の基部浸漬、更に蔗糖 10~20 % 液処理がよい。

(9) フリージア

本種のエチレン感受性は中程度とみられるが、

花の萎ちょうをはじめ、奇形花や蕾枯れが問題となる。STS 0.2 mM + サイトカイニン類 50 ppm 液による 24 時間処理が有効である。

(10) ユリ

ユリの栽培品種エンチャントメントは、エチレン感受性が高く、花の萎ちょうのほか、奇形花や蕾枯れが問題となる。適用例には STS 0.2 mM 液による切り花基部の 24 時間浸漬がある。

(11) グロリオサロスチャイルディアナ

本種は、エチレン生成は認められるが、感受性は比較的低い種類で、採花後の花蕾の開花促進、葉の黄変・花色のブルーイングや花の萎ちょうの抑制が望まれている。GA 100 ppm 処理は花蕾の開花促進と葉の黄変抑制に有効で、花の萎ちょう抑制には STS の処理濃度は 0.1 mM と低い方がよく、カーネーションのような顕著な効果は期待できない。しかし、後処理剤の効果は認められている。

(12) ガーベラ

本種のエチレン感受性は比較的低いが、花の萎ちょう・雄ずい異常・舌状花卉のインローリングがみられ、生け花後の水中における花柄の腐敗が問題となる。このため、殺菌と水の清浄化の作用のある処理液に蔗糖を添加した液を用いる。

(13) バラ

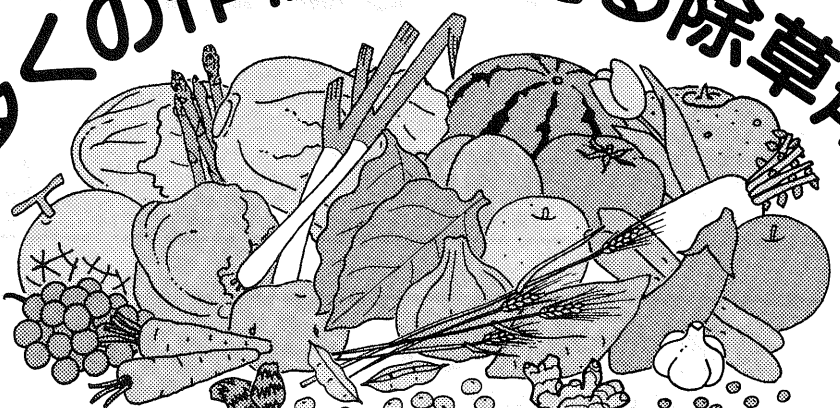
三大切り花の中でも観賞期間が最も短く、早くから検討され、報告例も多いが、カーネーションの STS のような顕著な効果はあがっていない。エチレン感受性は品種によって、鈍感なものから、かなり高いものまであり、後者では萎ちょう・開花不良・花色のブルーイングなどが指摘されている。実際面では、花の萎ちょう・ベントネック・ブルーイングが問題となりや

すい。硝酸銀 500ppm + 8 H Q C 250ppm + 硫酸アルミニウム 300ppm + P B A 100ppm + 蔗糖 3 % の 4 時間処理や 8 H Q S 200ppm + B A 10 ppm + 蔗糖 3 % 液の 24 時間処理の事例がある。近年、クエン酸で pH 3.0 に調整し、糖 1 ~ 2 % とキャプタン剤添加液の 41 ~ 43 °C 処理

がドライ輸送用に、また、同じく pH を 3.5 とした処方がウェット輸送用によいとの報告がある。

更に、蕾期の採花・低温貯蔵と人工開花法やプレハーベスト処理法があるが、予定の紙面を大きくオーバーするので割愛する。

多くの作物に使える除草剤



トレファノサイド^{*} 乳剤 粒剤2.5



シオノギ製薬

大阪市中央区道修町 3-1-8 〒541

*91.3.B52

新刊

SHIBUYA INDEX

—Index of Pesticides—

(英語版)

1991年版

渋谷成美・ほか／編集 A 4 判 778 頁 定価 30,000 円 (税込)

1978 年に第 1 版を発行して以来、簡便に使える農薬リストとして知られていた本書の第 5 版。世界の農薬すべてを網羅し、一般名、商品名、コードナンバー、メーカー名、構造式、適用場面、特性を記載。単剤 3,000 余種を構造別に整理し、関連化合物の検索も容易にできる。また、混合剤で 3,700 余種も掲載。

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東 1-26-6 (植調会館) 電話 / 03-3833-1821 FAX / 03-3833-1665

呈内容見本