

切花の品質保持に関する研究

I カーネーション・キクの日持におよぼす数種の生長調節物質の影響

長谷川 嘸, 上原 孝幸, 五井 正憲

I 緒 論

近年切花の需要はますます増加の一途をたどり、それに呼応して各地に集団産地が形成され、流通圏も拡大しつつある。

切花は出来るだけ新鮮な状態で生産者から消費者の手に渡ることが望ましく、流通過程における切花の鮮度保持が問題となる。また、切花を使用する立場からみれば、鮮度の高い切花をより長期間楽しむことが望まれる。こういう観点から、切花の寿命の延長を目的とした研究が外国では比較的早くから行なわれている^(1,2,3,4)。しかし、わが国ではこの分野に関する研究はほとんどなく⁽⁵⁾、最近になって注目され始めた状態である。

切花の寿命を延長する1つの方法として化学的方法がある。

この研究の目的は、数種の生長調節物質を使用し、切花の生理的条件を化学的に調節して切花の寿命延長をはかるうとするものである。

この報告は、1970年12月から1971年2月にかけて、カーネーションとキクを材料として行なった実験の結果をまとめたものである。

なお、この実験を行なうにあたり、助言を惜しまれなかった岡山大学小西国義教授、ならびにこの報告をとりまとめるに当たって御校閲をいただいた庵原遜教授および北川博敏助教授に感謝の意を表する。

II 材料および方法

(1) 生長調節物質がカーネーション・キクの日持におよぼす影響

材料は、高松市仏生山町で営利栽培されているカーネーション‘コーラル’と、大川郡大内町で営利栽培されているキク‘精興の華’を使用した。

1970年12月3日、カーネーションおよびキクを午前中に切り取り水揚げをしたのち、40 cmの長さに切りそろえ、溶液の汚染を防ぐために基部から10 cmぐらいまでの葉を除去した。それを無作為に5本ずつ一束とし、第1表に示

第1表 生長調節物質がカーネーションの日持におよぼす影響

処理区 No.	8-HQ ppm	B-9 ppm	Sucrose %	MH ppm	6-BA ppm	NAA ppm	GA ₃ ppm	日 持 日 数
1	—	—	—	—	—	—	—	11.2
2	300	500	3	—	—	—	—	28.1
3	300	500	3	10	—	—	—	30.7
4	300	500	3	—	20	—	—	31.1
5	300	500	3	—	—	0.5	1	28.5
6	300	500	3	—	20	0.5	1	25.9
7	—	—	3	10	20	0.5	1	16.6
8	—	—	—	—	20	—	—	14.3

す処方の溶液が250 ml入っている300 mlの三角フラスコに挿した。温度10~15°C、湿度50~70%の直射日光が当たらない室内で、花の開花段階および生体重を毎日一定時刻に調査した。なお、花の開花段階の評価は次に示す基準で行なった。花の日持は、実験開始後切花が觀賞に耐えなくなるIIの段階に達するまでの日数で示した。

開花段階の基準

カーネーション

- 0. 切前 (きりまえ).
- I. 満開.
- II. 萎凋開始 (花卉の裏側が青紫色になる).
- III. 萎凋中程度.
- IV. 完全萎凋.

キク

- 0. 切前.
- I. 満開.
- II. 外側花卉反転.
- III. 萎凋開始.
- IV. 花卉褐変.
- V. 完全萎凋.

生体重は5本一束の生体重を測定し、二束の平均値で示した。

(2) 数種の生長調節物質がカーネーションの日持におよぼす影響

12月3日にカーネーション‘コーラル’を用い、第2表に示す生長調節物質が日持におよぼす影響を調査した。

第2表 数種の生長調節物質がカーネーションの日持におよぼす影響

生長調節物質	濃度 M	日持数	
Control	—	11.4	
Benzimidazole	5×10^{-4}	11.2	
2-Thiouracil	10^{-4}	11.4	
6-Methylmercaptapurine	10^{-4}	12.0	
MH Deriv.	7	2×10^{-4}	11.4
	10	2×10^{-4}	12.0
	12	2×10^{-4}	11.0

実験方法は、莖長を30cmとし、200mlの三角フラスコを使用した。その他の方法は実験(1)と同じである。

(3) 生長調節物質による前処理が貯蔵後のキクの日持におよぼす影響

12月3日に室温で8-ヒドロオキシキノリン(以下8-HQと略示す)300ppm, B-9 500ppm, しょ糖3%を含む溶液をキク‘精興の華’に24時間吸収させたのち、ポリエチレンの袋に入れ、0°Cで0, 10, 20, 30日間貯蔵し、貯蔵後の開花段階、生体重および吸水量の変化を調査した。なお、吸水量は三角フラスコ内の水の減量をgで表わした。

出庫後、水揚げをよくするために熱湯に2~3分間莖の基部を浸してから、40cmの長さで切りもどし、0, 10, 20日間貯蔵したものは10本ずつ、30日間貯蔵したものは5本ずつイオン交換水の入った500mlの三角フラスコに挿した。

(4) 貯蔵中における生長調節物質処理が貯蔵後のカーネーションの日持におよぼす影響

1971年1月13日に、入手したカーネーション‘コーラル’を、実験(1)においてカーネーションの日持に効果が認められた8-HQ 300ppm, B-9 500ppm, しょ糖3%, MH 10ppmを含む溶液に挿した状態で、0, 5°Cでそれぞれ5, 12日間の貯蔵を始めた。また、対照区としては、同日上述の溶液に挿す区とイオン交換水に挿す区を設け室温に置いた。貯蔵した区は、貯蔵終了後イオン交換水に挿した。水は3日ごとに更新し、花の開花段階、生体重および吸水量は毎日、花径は1日おきに開花段階IIに達するまで調査した。

III 結果および考察

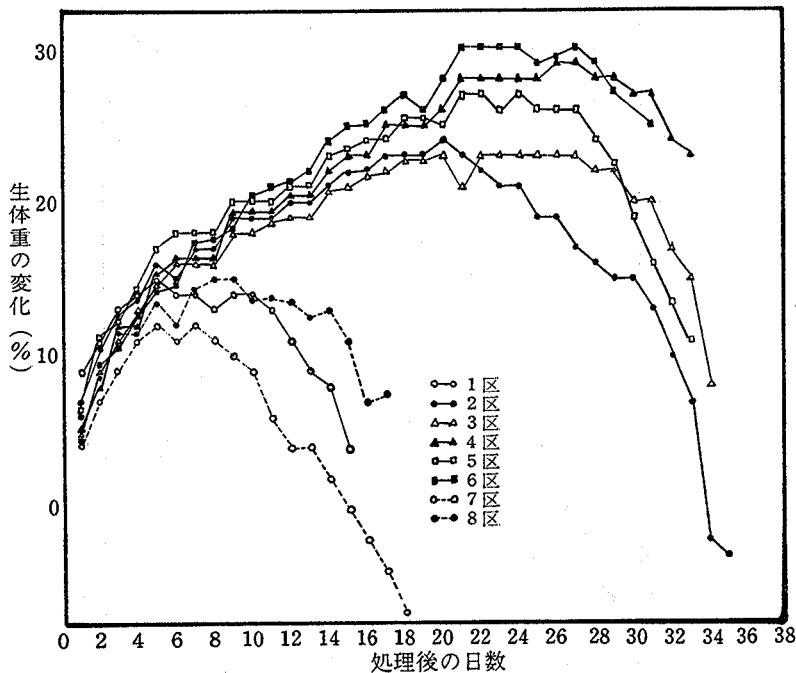
(1) 生長調節物質がカーネーション・キクの日持におよぼす影響

i) カーネーション

第1表に示すごとく、8-HQ 300 ppm, B-9 500 ppm およびしょ糖3%を含む溶液に挿したカーネーション(2区)は、イオン交換水に挿したカーネーション(1区)に比べ、花の日持が2.5倍となり、明らかに処理の効果が認められた。この結果は LARSEN ら⁽³⁾の報告と同じであった。そして、これにMH 10 ppm または6-ベンジルアデニン(以下6-BAと略示す) 20 ppm を添加した3, 4区では、花の日持が対照区(1区)に比べそれぞれ2.7, 2.8倍となり、その効果は一層増加した。しかし、NAA 0.5 ppm, GA₃ 1 ppm を添加した5区では、日持の延長効果は認められなかった。

また、6-BA 20 ppm, NAA 0.5 ppm, GA₃ 1 ppm を添加した6区では、むしろ日持が悪くなった。

第1図は最後の花が開花段階IIに達するまでの生体重の変化を示したものである。2~6区は、1, 7, 8区に比べ生体重の増加が著しく、また花径も増したように観察された。



第1図 生長調節物質がカーネーションの切花の生体重におよぼす影響

実験が終了するまで全区の溶液は取替えなかった。その結果、8-HQ, B-9 を添加していない1, 7, 8区の溶液は微生物が繁殖して濁った。また、7, 8区の花は他の花に比べ幾分花色がうすかった。

LARSEN ら⁽³⁾の結果と同様に、8-HQ, B-9, しょ糖が入っていない区では、繁殖した微生物により道管がとざされ水揚げが妨げられた結果、生体重の増加が抑えられ、日持も劣ったものと思われる。8-HQ, B-9, しょ糖を含む溶液に、MHまたは6-BAを加えることにより日持がさらに延長したことについては、安田・流尾⁽⁵⁾, HEIDE・ØYDVIN⁽⁴⁾は、これらの物質が呼吸に直接関与したためではなく、恐らくは核酸およびタンパク質代謝系へ関与した結果老化を遅らせたものであろうと述べている。この研究ではそこまでの調査はしていないが、今後さらに詳細な研究を行ないたい。

原因は不明であるが、8-HQ, B-9, しょ糖に6-BA, NAA, GA₃ を一緒に加えると、6-BAのみを加えたばあいに比

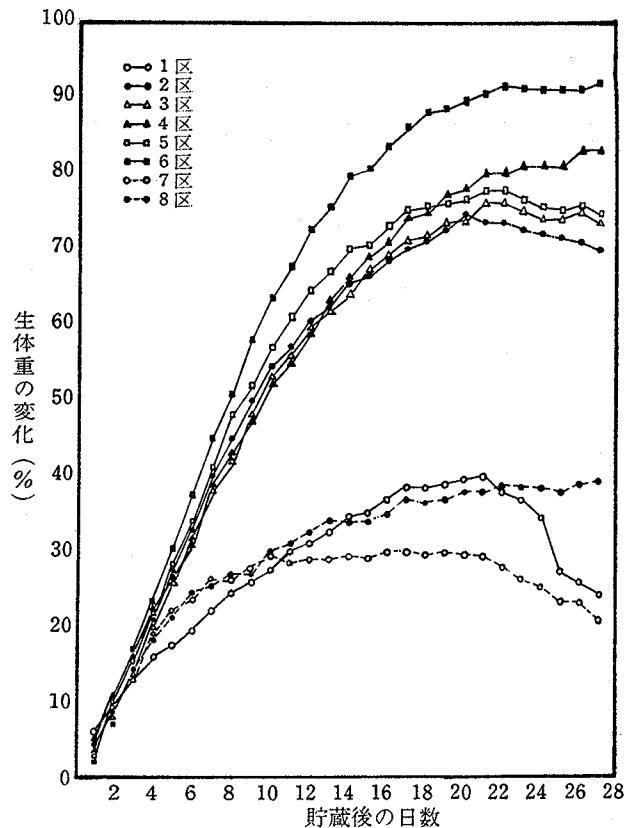
べ日持がやや悪くなったことは興味深いことである。

以上の結果から、本実験の範囲では、カーネーションの切花を 8-HQ 300 ppm, B-9 500 ppm, しよ糖 3%, 6-BA 20 ppm を含む溶液に挿すことが、日持をよくするためには極めて効果的であることが明らかになった。

ii) キク

キクはカーネーションと異なり、花が萎れる前に葉が黄化して観賞に耐えなくなった。実験開始後28日で調査は打切ったが、その時期においてもすべての花は開花段階がIIで、花そのものの観賞価値は失われていなかった。しかし、6-BA 単用の8区以外は、葉の黄化が進み観賞に耐えなかった。一般的にいえば、6-BA を添加した区では、添加していない区に比べ幾分葉の黄化が遅かった。これらのことは、サイトカイニンによる葉の老化防止の可能性を示していると考えられる。

第2図は生体重の変化を示したものである。カーネーションと同様、2～6区は1, 7, 8区に比べ生体重の増加がみられた。8区は葉の黄化防止には効果がみられたが、他の区に比べ花卉は小さく花の発育も劣った。



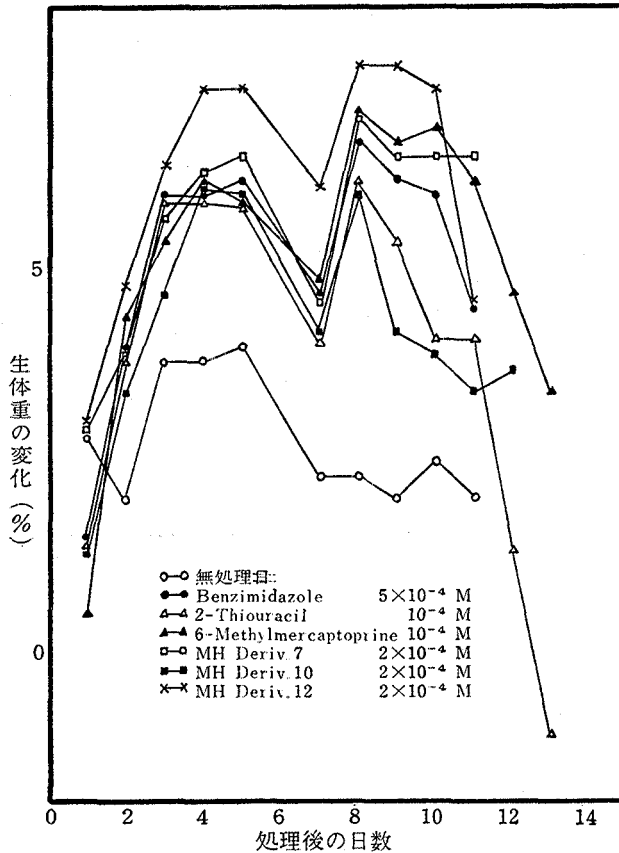
第2図 生長調節物質がキクの切花の生体重におよぼす影響

このように、キクではこれらの生長調節物質による日持の延長はみられなかった。キクは他の切花に比べて花の日持はよいので、花自体の寿命の延長はあまり問題とならない。むしろ、葉の黄化防止についての研究が必要であると考えられた。

(2) 数種の生長調節物質がカーネーションの日持におよぼす影響

第2表は溶液の組成と日持について示したものであるが、これらの生長調節物質の効果はほとんど認められなかった。

第3図に示すように、生体重の変化においても処理区間に僅かな差がみられただけであった。この原因の1つとして、実験した時期が12月で気温が低かったために、これらの物質の効果が十分あらわれなかったことが考えられ、ま



第3図 数種の生長調節物質がカーネーションの生体重におよぼす影響

た濃度の点でも検討の余地はあると思うが、本実験の範囲では、これらの生長調節物質はカーネーションの日持に対しては、あまり効果を期待できないように思われた。

(3) 生長調節物質による前処理が貯蔵後のキクの日持におよぼす影響

第4～7図は、貯蔵後のキクの生体重および吸水量の変化を示したものである。

貯蔵しなかったばあい、生体重変化の状態は処理区と無処理区との間で著しく異なり、処理区では生体重増加が顕著であった。生体重増加のピークは、処理区で14～15日目、無処理区で12～15日目にみられた。吸水量は両区とも5～6日後まで急激に減少し、それ以後は徐々に減少しつづけた。実験開始後25日目の調査打ち切り時における開花段階はどの区もIIであったが、葉は完全に枯死して観賞に耐えなかつた。

10日間貯蔵のばあい、貯蔵しなかったばあいと同様に、貯蔵後の生体重変化の状態は処理区と無処理区との間で大きく異なった。生体重増加のピークは、処理区では貯蔵終了後9日目に、無処理区では5日目にみられた。15日目で葉が完全に枯れて観賞に耐えなくなったため調査を打ち切ったが、花はまだ両区とも開花段階がIIであった。

20日間貯蔵のばあいも、処理区と無処理区との間で生体重変化の状態に差が認められた。このばあい、生体重増加のピークは処理区、無処理区ともに6日目にみられた。

30日間貯蔵のばあいも同様に、処理区と無処理区との間で生体重増加の状態に差がみられた。生体重増加のピークは、処理区で3～4日目に、無処理区では2日目にみられ、貯蔵期間が長くなるほど生体重増加のピークに達する時期が早くなる傾向がみられた。

いずれの貯蔵期間においても、処理区が無処理区よりも生体重がより増加した原因の1つとして、24時間の溶液処理中にキクの体内に吸収された8-HQ, B-9が、道管内の微生物の繁殖を抑え、吸水を高めたことによるものであると考えられる。しかし、10, 20日間貯蔵では、第5, 6図に示されているように、吸水量と生体重増加が一致せず、

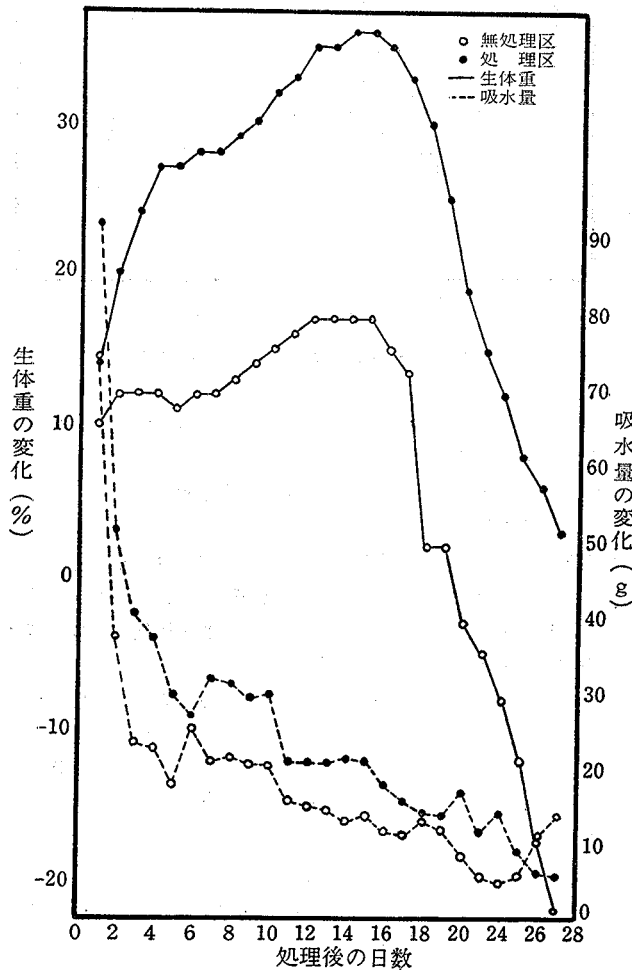
無処理区が処理区よりも吸水量が多い日もあり、上述の説明では満足できない。おそらく、B-9 がキクの代謝作用を抑えたこと、および呼吸基質としてのしょ糖が吸収されていたことにより、キクの体内成分の消耗が少なかったためであると思われる。

(4) 貯蔵中における生長調節物質処理が貯蔵後のカーネーションの日持におよぼす影響

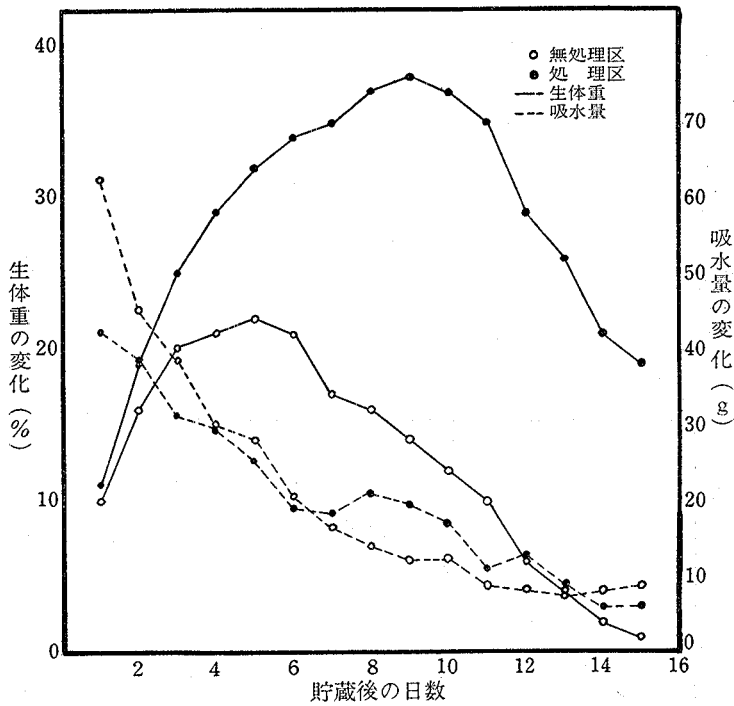
第3表は、貯蔵中における生長調節物質処理、貯蔵期間および貯蔵温度が、貯蔵後のカーネーションの花径におよぼす影響を示したものである。第8～10図は、それぞれ0、5、12日間貯蔵後の生体重の変化を、また第11図は、貯蔵後のカーネーションの日持を示したものである。

8-HQ 300 ppm, B-9 500 ppm, しょ糖3%, MH 10 ppm を含む溶液で処理した状態で貯蔵することは、貯蔵後のカーネーションの日持延長に有効であった。ふつう、カーネーションでは、貯蔵期間が長くなるにつれて貯蔵後の花の日持は減少するが、貯蔵期間中この溶液処理をしたばあい、0°C で5、12日間貯蔵した区における花の日持は、それぞれ12.6日、12.2日となり、無処理・無冷蔵の12.4日と差がなかった。

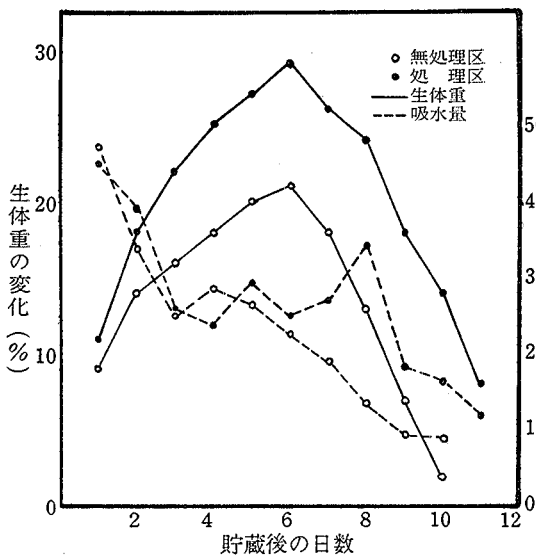
低温貯蔵を行なったカーネーションは、一般に、貯蔵後の日持が悪いとされ消費者に嫌われる傾向があるが、この実験結果は、カーネーションの品質を低下させることなく、ある程度の期間貯蔵しうることを示している。



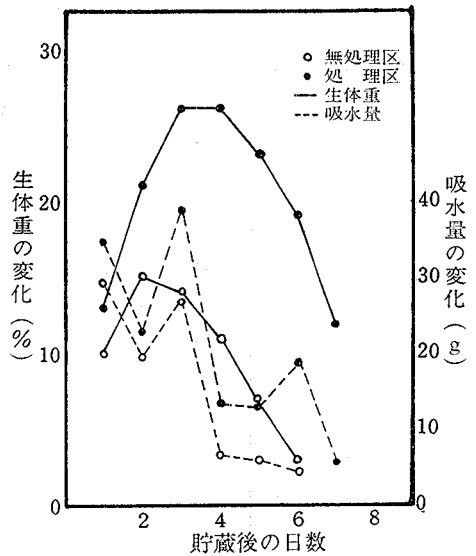
第4図 生長調節物質処理がキクの切花の生体重および吸水量におよぼす影響 (貯蔵しなかった場合)



第5図 生長調節物質による前処理が10日間貯蔵後のキクの切花の生体重および吸水量におよぼす影響



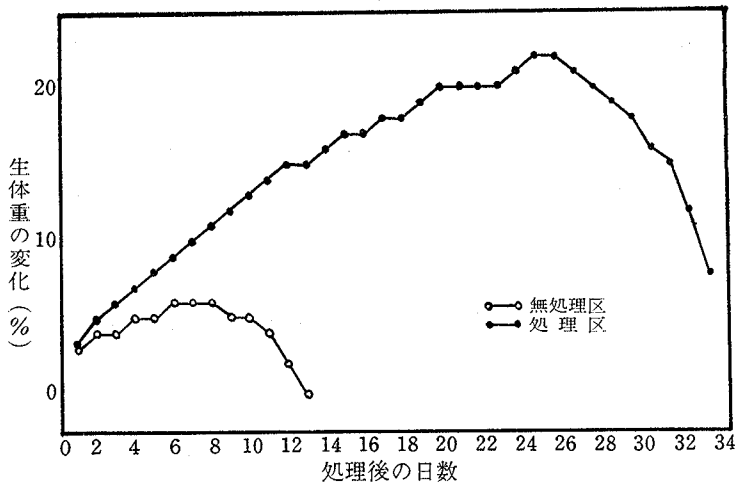
第6図 生長調節物質による前処理が20日間貯蔵後のキクの切花の生体重および吸水量におよぼす影響



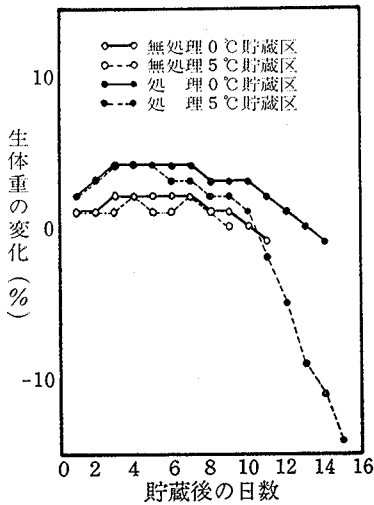
第7図 生長調節物質による前処理が30日間貯蔵後のキクの切花の生体重および吸水量におよぼす影響

第3表 貯蔵中における生長調節物質処理が貯蔵後のカーネーションの花径におよぼす影響

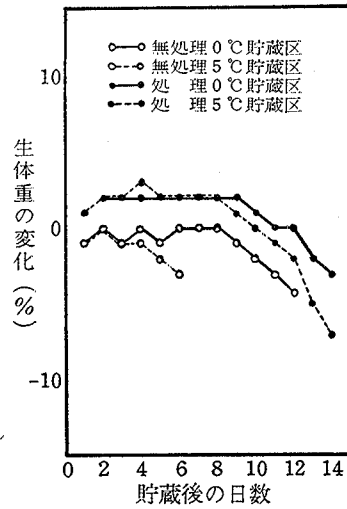
処 理	貯蔵期間 日	貯蔵温度 °C	花 径 cm
無処理	0	—	6.7
処 理	0	—	7.8
無処理	5	0	6.4
無処理	5	5	6.6
処 理	5	0	6.4
処 理	5	5	6.6
無処理	12	0	6.5
無処理	12	5	6.4
処 理	12	0	6.8
処 理	12	5	7.2



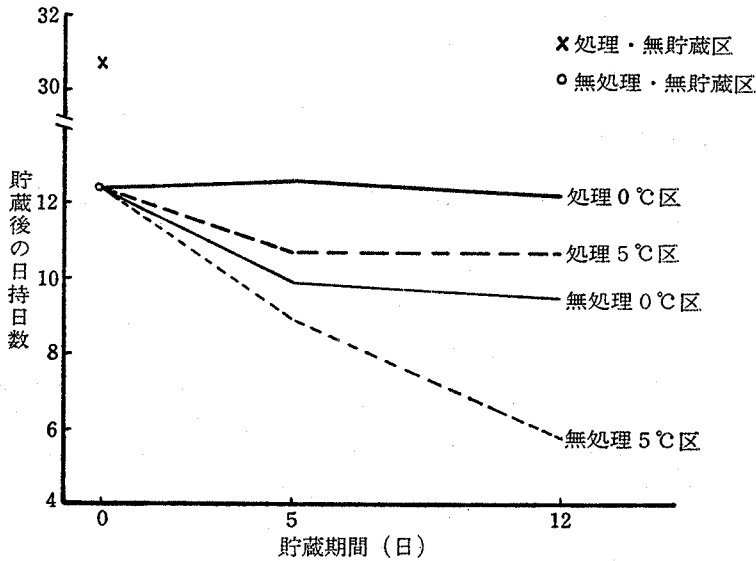
第8図 生長調節物質処理がカーネーションの切花の生体重におよぼす影響 (貯蔵しなかった場合)



第9図 貯蔵中における生長調節物質処理が5日間貯蔵後のカーネーションの切花の生体重におよぼす影響



第10図 貯蔵中における生長調節物質処理が12日間貯蔵後のカーネーションの切花の生体重におよぼす影響



第11図 貯蔵期間中における生長調節物質処理が貯蔵後のカーネーションの切花の日持におよぼす影響

IV 摘 要

本実験は、数種の生長調節物質を用いて、カーネーションおよびキクの切花の寿命を延長させることを目的として行なったものである。

1. 8-HQ 300 ppm+B-9 500 ppm+しょ糖3%に6-BA 20 ppm または MH 10 ppm を加えた溶液が、室温においてカーネーションの日持に最も効果的であった。
2. Benzimidazole, 2-Thiouracil, 6-Methylmercaptapurine および3種のMH誘導体は、いずれもカーネーションの日持に効果がなかった。
3. 8-HQ 300 ppm+B-9 500 ppm+Sucrose 3%の溶液で24時間前処理しても、貯蔵後のキクの花の日持には効果がなかった。
4. カーネーションを8-HQ 300 ppm+B-9 500 ppm+しょ糖3%+MH 10 ppmの溶液に挿して0°Cで12日間貯蔵すると、収穫直後の新鮮な花と同様な日持があった。

引 用 文 献

- | | |
|---|--|
| (1) KUG, R., WORKMAN, M.: <i>Pro. Amer. Soc. Hort. Sci.</i> , 84 , 575-581 (1964). | <i>Hort. Sci.</i> , 87 , 458-463 (1965). |
| (2) MAROUSKY, F. J.: <i>Pro. Florida State Hort. Soc.</i> , 81 , 409-414 (1968). | (4) HEIDE, O. M., ØYDVIN, J.: <i>Hort. Res.</i> , 9 , 26-36 (1969). |
| (3) LARSEN, F. E., SCHOLDS, J. F.: <i>Pro. Amer. Soc.</i> | (5) 安田 勲, 流尾哲也: <i>農業および園芸</i> , 9 , 1449-1450 (1968). |

STUDIES ON THE KEEPING QUALITY OF CUT FLOWERS

I. Effect of Growth Regulating Substances on the Longevity of Cut Carnation and Cut Chrysanthemum

Atushi HASEGAWA, Takayuki UEHARA and Masanori Gori

Summary

The experiments were conducted in order to prolong the vase-life of cut carnation and cut chrysanthemum by immersing the cut end of stems in a solution of growth regulating substances.

1. Of 8 mixtures tested, the solution consisting of 300 ppm 8-HQ, 500 ppm B-9, 3% sucrose, and 20 ppm 6-BA was most effective for the cut carnation at the room temperature.

The replacement of 6-BA to 10 ppm MH also had similar effect.

2. The solutions containing each of Benzimidazole, 2-Thiouracil, 6-Methylmercaptopyrine, or three MH derivatives had no effect on the cut carnation.

3. Pretreatment with the solution containing 300 ppm 8-HQ, 500 ppm B-9, and 3% sucrose for 24 hr at room temperature before storage at 0°C was ineffective on the cut chrysanthemum.

4. The cut carnation immersed in the solution containing 300 ppm 8-HQ, 500 ppm B-9, 3% sucrose, and 10 ppm MH for 12 days at 0°C had same keeping quality as freshly harvested ones.

(1973年5月31日 受理)