

小売店におけるスタンダードカーネーション 切り花の品質評価と品質保持期間、 体内水分率及び器官別糖含有量の関係

三浦泰昌*・平井唯優*・関島和幸*・五十嵐大造*・井上知昭*・植松 斉*
松山明彦**・吉田 誠***・鈴木 昭****

(平成 13 年 1 月 31 日受付/平成 13 年 6 月 14 日受理)

要約: 1999 年 5 月 21 日に株式会社大田花きに出荷されたスタンダードカーネーション ‘フランセスコ’ の中から, 国内産の最高級品 (A) と中級品 (B) 及びオランダからの輸入品 (C) を入手し, 小売店主の品質評価と切り花の形状, 体内水分および器官別糖含有量並びに花の品質保持期間の関係について調査した。

1. 小売店の品質評価は A, C, B の順であったが, 花の品質保持期間は A が 10 日間で最も長く, C が 9 日で B は 6 日間で短かった。A と C の花弁の乾物率は 12 日目から急激に上昇した。
2. 花弁のフルクトース含有量は乾物 100 mg 当たりで A が 10.0 mg, B と C が 8.2 mg であったが, A と C では試験期間中比較的緩やかに低下したのに対して, B は急激に低下した。グルコース含有量は A が 8.2 mg, B が 6.0 mg, C が 4.3 mg であったが, 3 日後まで急激に低下した。
3. 全切り花の花弁から Ag が検出されたことから, STS 処理を行ったスタンダードカーネーションにおいても, 購入時の花弁の含水率並びにフルクトースとグルコース含有量の高さが, 切り花品質に大きく影響すると推測された。

キーワード: カーネーション切り花, 品質保持期間, 体内水分含有率, 体内糖含有率

緒 言

カーネーション切り花の品質については, 各産地で長さによって L, M, S に規格化し, 更に茎の太さや開花状況などの外観によって秀, 優, 良, 等外などの階級に区分して出荷されている (長岡, 1998)。売買参加者 (買受け人) はこれらの区分を参考にしながら, 各自の経験と情報を基に独自に品質を評価して購入している。一方, 消費者にとっては花の品質保持期間の長いことが購入を決定する際の条件の一つであるが, 消費者段階での品質保持期間と, 生産者段階での外見的な品質区分や, 買受け人の品質評価との関係については明らかでない。

切り花の品質保持期間の延長方法としては, 主として STS (チオ硫酸銀) 溶液処理による内生エチレンの生合成抑制法が採られてきた。しかし, 三浦ら (2000) のスプレーカーネーション切り花の調査では, 市場出荷されたものは全て STS 処理が行われていたにもかかわらず, 品質保持期間は産地間に大差のあることが明らかになった。さらに品質保持期間と体内水分含有率, 花弁ならびに葉身内のフルクトースとグルコース含有量との間にも, 密接な関係の

あることが明らかになった。

花弁中の糖は体内の呼吸基質として, さらに水ポテンシャル維持に重要であることが知られており (田口, 1958), カーネーションの切り花ではエチレンの生合成や花の呼吸のクライマクテリック・ライズの抑制など, 品質保持と密接な関係のあることが知られている (Fenton, 1969)。さらにスクロース溶液を吸収させることにより品質保持期間が長くなることも報告されている (小山・宇田, 1994)。

そこで本試験では, スプレーカーネーションとは花の大きさや茎の形状が大きく異なるスタンダードカーネーションについて, 小売り店 (買受け人) の品質評価と切り花の形状, 花の品質保持期間と体内水分含有率ならびに糖濃度との関係について調査した。その結果いくつかの新たな知見が得られたので報告する。

材料及び方法

供試材料は 1998 年 5 月 21 日に, 株式会社大田花きに出荷されたスタンダードカーネーション ‘フランセスコ’ の中から, 共同研究者の鈴木が栃木県産の L・秀品 (以下 A

* 東京農業大学短期大学部生物生産技術学科

** 神奈川県平塚農業高等学校

*** 神奈川県農業総合研究所経営情報部

**** 株式会社スズキフローリスト

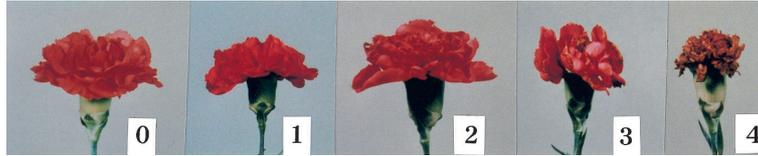


Fig. 1 Flowering stage index judging flower vase life
0 ; full bloom, 1 ; light curl of petals, 2 ; remarkable curl of petals, 3 ; shrinkage of petals, 4 ; withered petals

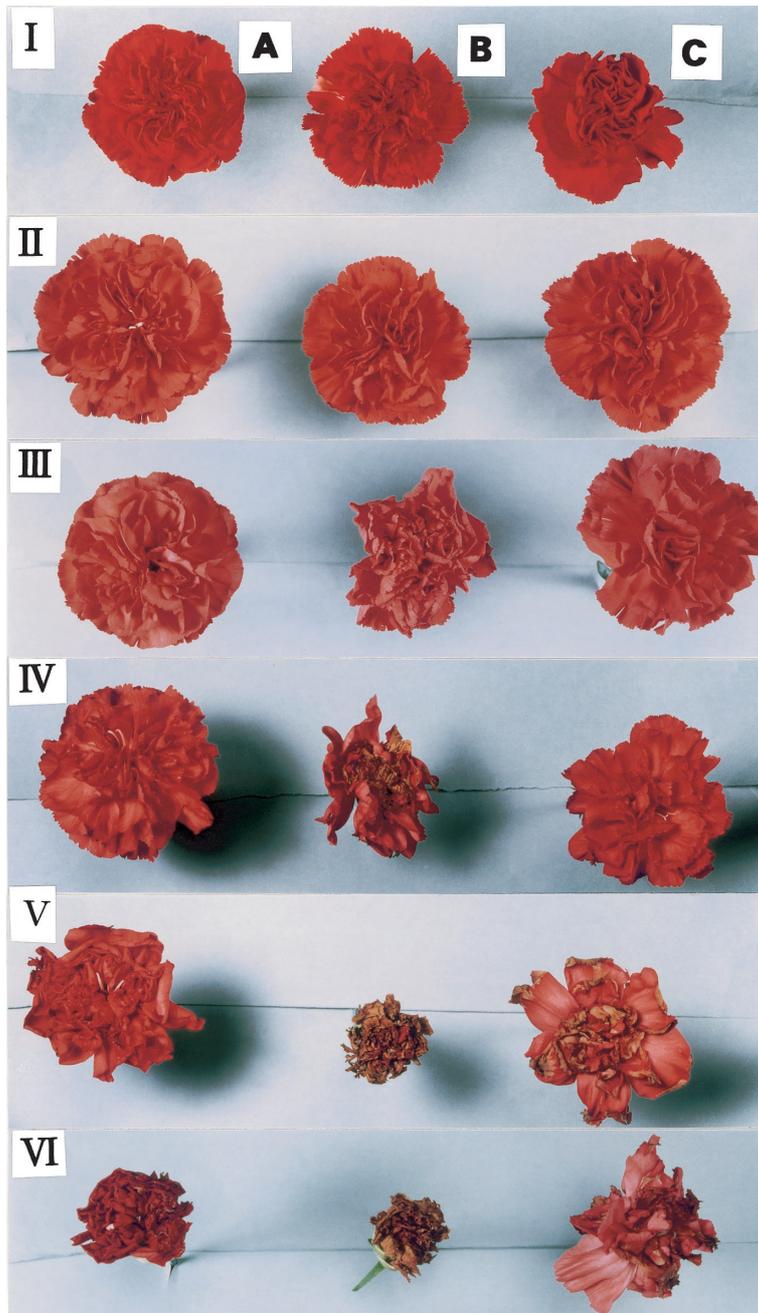


Fig. 5 Difference of flower vase life among A, B and C
I ; at start of the experiment, II ; 3 days, III ; 6 days, IV ; 9 days, V ; 12 days, VI ; 15 days

Table 1 Initial characteristics of the cut flowers in each quality grade

Grade	Length of cut flowers (cm)	No. of nodes	No. of leaves	Stem diameter * (mm)	Fresh weight (g)
A	75.1 ± 0.05	9	18	4.7 ± 0.1	27.1 ± 0.2
B	71.0 ± 0.05	8	16	4.2 ± 0.1	21.8 ± 0.3
C	60.0 ± 0.05	7	14	5.6 ± 0.1	27.7 ± 0.3

*; Internode between 7th and 8th node.

Data in stem diameter and fresh weight are expressed as mean ± SE (n=10)

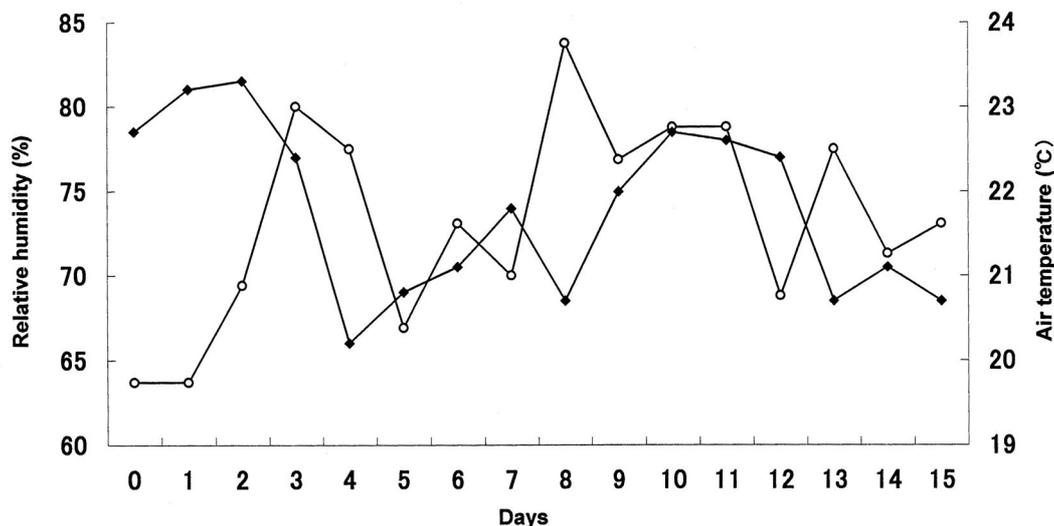


Fig. 2 Change of air temperature, relative humidity in the room during experiment

—○— R.H., —◆— A.T.

とする), 大分県産のL・優品(以下B)およびオランダからの輸入品(以下C)の各50本を入手した。なお、鈴木の品質評価はAが最も高く、続いてC, Bの順であった。

購入時に各々から10本を抽出して、切り花長と生体重、葉枚数ならびに第7節間の茎直径を測定した。次に、全切り花の長さを60cmに切り揃えて、形状の揃ったもの30本を選び、純水150mlを入れた300ml容ビーカー6個に5本ずつ浸漬した。全ビーカーを東京農業大学短期大学部園芸学研究室内に静置し、毎日午後5時に水量を測定した後、水を交換しながら1998年5月21日から6月5日まで管理した。この間の室温は21°Cに設定し湿度はなりゆきとして、Thermo Recorder RS-10(ESPEC社製)で温・湿度を15分間隔に記録した。室内照明は午前6時から午後5時までの12時間とし、光強度は切り花の直上部で $6.3 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ とした。

全切り花の生体重と花の直径並びに開花状況を毎日午後5時に調査するとともに、試験開始日の5月21日から6月5日まで3日間隔に、1ビーカーの5本について器官別の乾物重を調査した。開花状況は花弁の萎凋状態についてFig. 1に示すように、イン・カールが認められない状態を0、軽度なイン・カールを1、強度のインカールを2、花弁先端の枯死を3、花弁全体の枯死を4として、品質保持期間評価の指標とした。なお、茎、葉身、萼、花弁の生体重を測定後、直ちに凍結乾燥処理して乾物重を求め、粉碎して糖分析に用いた。

切り花の吸水量は各ビーカーの減水量から、純水150mlを入れたビーカーの蒸発量を差引いて求めた。

体内糖含有量は、粉末試料100mgに2.5%ガラクトース100 μl を加え、Sep-Pak Plus C-18 cartridgeを通して粗精製し、この液を0.45 μm のメンブランフィルターを通して供試液とした。糖組成は高速液体クロマトグラフィー(島津LC-18A)を用いて、以下の条件で定量した。

移動相: 純水, 流量: 1.0 ml/min., カラム: Shimpac SCR-101C, カラム温度: 80°C, 検出器: RID-6A, 注入量: 10 μl 。

各等級の切り花におけるチオ硫酸銀錯塩(STS)処理の有無を明らかにするために、花弁中の銀含有量を測定した。測定は宇田ら(1995)の方法により、試料100mgに濃硫酸と過酸化水素水を加えて加熱分解後、50mlに定容して過し、原子吸光分光光度計で定量した。

結 果

1. 等級別切り花の形状と吸水量, 器官別平均生体重, 乾物重並びに品質保持期間

切り花長を60cmに切り揃える前に測定した切り花の形状をTable 1に示した。切り花長と1本当たりの生体重はAが75cmで最も長く、Cが60cmで最も短かった。第7節間中央部の茎直径はCが最も大きく、Bが最も小さくAはその中間的な値を示し、このような差は全節間で認められた。生体重はCが切り花長60cmにもかかわらず最

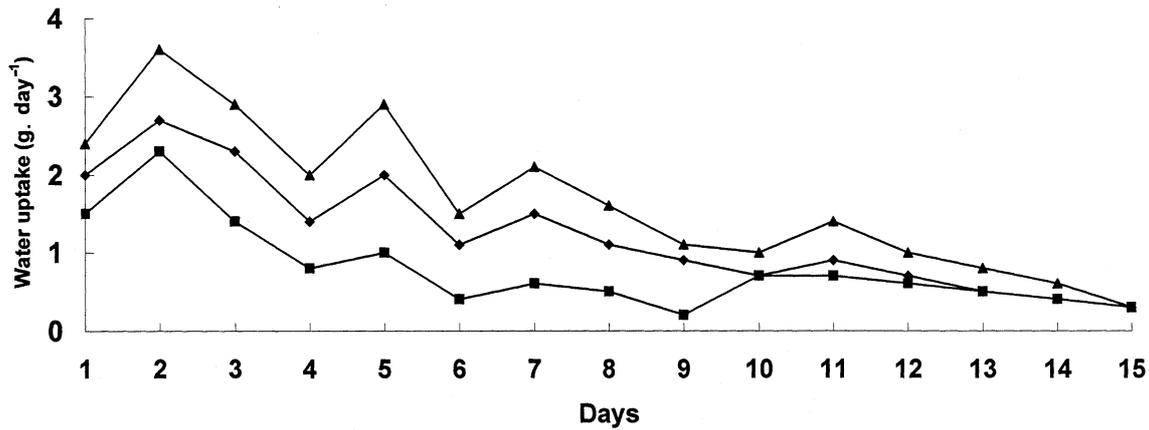


Fig. 3 Change of water uptake in cut flowers during experiment (means of five cut flowers)

◆— A, ■— B, ▲— C

Table 2 Changes in fresh weight (g) in organs of cut carnation flowers during experiment

Grade	Days	Petals	Calyx	Leaves	Stem
A	0	7.8 ± 0.4	1.3 ± 0.1	3.0 ± 0.2	11.1 ± 0.2
	3	8.7 ± 0.5	1.3 ± 0.1	3.0 ± 0.2	11.4 ± 0.3
	6	7.2 ± 0.4	1.2 ± 0.1	3.0 ± 0.2	11.0 ± 0.2
	9	6.3 ± 0.3	1.2 ± 0.1	3.6 ± 0.2	11.1 ± 0.2
	12	2.9 ± 0.1	1.2 ± 0.1	3.6 ± 0.3	10.8 ± 0.2
15	1.8 ± 0.1	0.8 ± 0.1	3.3 ± 0.2	9.9 ± 0.3	
B	0	6.4 ± 0.3	1.1 ± 0.1	2.5 ± 0.3	8.8 ± 0.3
	3	5.7 ± 0.5	1.1 ± 0.1	2.5 ± 0.3	8.8 ± 0.3
	6	4.1 ± 0.3	1.1 ± 0.1	2.1 ± 0.2	8.1 ± 0.2
	9	2.6 ± 0.1	1.0 ± 0.1	2.1 ± 0.2	7.5 ± 0.2
	12	1.1 ± 0.1	0.8 ± 0.1	1.8 ± 0.2	7.2 ± 0.2
15	0.6 ± 0.1	0.6 ± 0.1	1.8 ± 0.1	6.6 ± 0.2	
C	0	7.0 ± 0.4	1.6 ± 0.1	2.8 ± 0.2	15.9 ± 0.6
	3	8.1 ± 0.4	1.2 ± 0.1	2.7 ± 0.2	16.8 ± 0.6
	6	7.8 ± 0.4	1.2 ± 0.1	3.3 ± 0.2	17.7 ± 0.6
	9	6.6 ± 0.3	1.2 ± 0.1	2.4 ± 0.2	16.8 ± 0.5
	12	4.2 ± 0.2	1.2 ± 0.1	2.7 ± 0.2	15.3 ± 0.6
15	2.1 ± 0.1	1.2 ± 0.1	2.1 ± 0.1	17.3 ± 0.5	

Data are expressed as mean ± SE (n=5)

Table 3 Changes in percent dry matter in organs of cut carnation flowers during experiment

Grade	Days	Petals	Calyx	Leaves	Stem
A	0	14.2 ± 0.1	16.6 ± 0.3	14.3 ± 0.1	16.4 ± 1.0
	3	14.6 ± 0.1	17.5 ± 0.3	14.6 ± 0.1	17.5 ± 1.0
	6	14.6 ± 0.1	19.7 ± 0.2	14.6 ± 0.1	14.6 ± 0.9
	9	17.5 ± 0.1	20.4 ± 0.1	14.6 ± 0.1	16.0 ± 0.5
	12	32.2 ± 0.1	22.0 ± 0.1	14.6 ± 0.1	16.0 ± 0.4
15	48.2 ± 0.1	30.7 ± 0.1	14.6 ± 0.1	16.0 ± 0.2	
B	0	16.1 ± 0.1	15.7 ± 0.4	17.2 ± 0.1	16.8 ± 0.5
	3	17.0 ± 0.1	16.8 ± 0.4	17.0 ± 0.1	16.1 ± 0.5
	6	19.0 ± 0.1	23.4 ± 0.1	18.4 ± 0.2	17.5 ± 0.3
	9	24.8 ± 0.1	22.0 ± 0.1	17.3 ± 0.1	17.5 ± 0.3
	12	54.8 ± 0.1	29.2 ± 0.1	17.5 ± 0.1	19.0 ± 0.2
15	81.8 ± 0.1	38.0 ± 0.1	17.5 ± 0.1	20.4 ± 0.1	
C	0	13.6 ± 0.2	20.7 ± 0.2	20.0 ± 1.7	15.7 ± 0.4
	3	14.3 ± 0.2	21.2 ± 0.2	24.8 ± 1.0	16.7 ± 0.4
	6	14.6 ± 0.1	23.4 ± 0.2	24.8 ± 0.6	16.7 ± 0.3
	9	15.0 ± 0.1	24.8 ± 0.1	23.4 ± 0.2	16.0 ± 0.2
	12	21.9 ± 0.1	34.1 ± 0.1	26.3 ± 0.2	17.5 ± 0.1
15	46.7 ± 0.1	34.3 ± 0.1	33.6 ± 0.2	16.8 ± 0.1	

Data are expressed as mean ± SE (n=5)

も大きく、Bが最も小さかった。

試験期間中の室内の平均気温と相対湿度は Fig. 2 のように、気温はほぼ 20°C から 23°C の範囲にあったが、相対湿度は 64% から 84% の間で変動した。

このような条件下での切り花の吸水量はいずれも試験開始 2 日目まで増大し、以後空気湿度の影響を受けながら経時的に減少した。全期間を通じて C の吸収量が最も多く、A, B の順に少なかった (Fig. 3)。

次に切り花長を 60 cm に切り揃えた試験期間中の生体重についてみると (Table 2)、試験開始時には花は A が、茎は C が重く、B は全器官の生体重が小さかった。試験開始後の切り花生体重も全期間を通じて C が最も大きく、B が最も小さく A はその中間的な値を示した。いずれも経時的に生体重が減少したが、特に B では 2 日目以後、C では 4 日以後、A では 6 日以後の減少が顕著であった。

試験期間中の各器官別の乾物率の変化は Table 3 のよ

うに、A, B, C 共に花卉の乾物率の変化が最も大きく、A と C では 9 日以後に上昇したが B では 6 日目から上昇が認められ、特に 9 日以後の上昇が顕著であった。萼の乾物率はいずれも 12 日以後に顕著に上昇した。試験開始時の葉身の乾物率は A 14.3%, B 17.2%, C 20.0%、茎では各々 16.4%, 16.8%, 15.7% と等級間にかかなりの差が認められたが、試験中の上昇は小さく、C で 12 日目以後にやや上昇した。

試験開始時の花の直径は A 69.3 mm, B 64.6 mm, C 66.9 mm であったが、これ以後の変化は Fig. 4, Fig. 5 のように、B は 3 日目まで増大した後ほぼ直線的に減少したが、A と C は 6 日目まで増大した後減少した。特に C は 3 日目まで著しい増大を示した。花卉の萎凋の進行は B では試験開始後 6 日目にイン・カールが始まり、9 日後には顕著な萎凋と内側花卉先端部の褐変が観察された。また 12 日後には完全な枯死状態に達した。これに対して C では 9 日

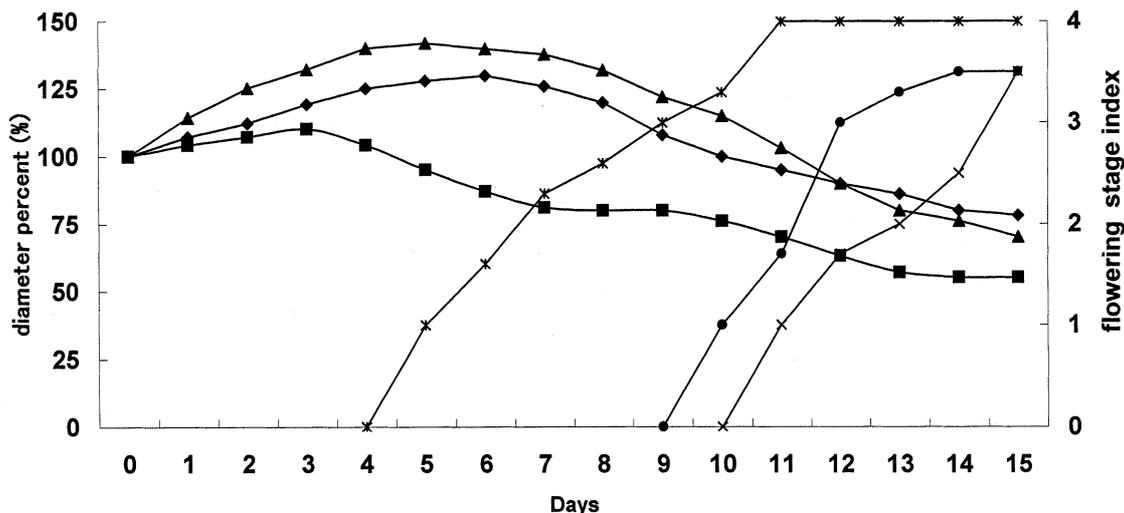


Fig. 4 Change of flower diameter and flowering stage of petals during experiment
 flower diameter : flowering stage index :
 ◆— A, ■— B, ▲— C ×— A, *— B, ●— C

目後まで満開状態にあったが10日目からイン・カールが始まり、11日目には花弁先端部の枯死が認められた。Aでは10日目まで満開状態を維持した後、12日目からイン・カールが発生した。

この結果から、イン・カール開始までを品質保持期間とすればAが最も長く、これに次いでCで、Bが最も短かった。

2. 切り花の器官別糖組成と糖含有量の経時変化

全器官からフルクトース、グルコースおよびスクロースが検出された。花弁ではFig. 6のように特にフルクトースとグルコース含有量が多く、スクロース含有量が少なかった。試験開始時の乾物重100mg当たりのフルクトース含有量はAが10.1mg、BとCが8.5mgであったが、Aでは日数の経過とともに緩やかに減少して、12日目には4.2mgになったのに対して、Bでは6日目まで急激に減少して2.5mgとなった。Cでは3日目までの減少が顕著で、それ以後の減少は比較的緩やかであった。試験開始時のグルコース含有量はAが8.2mg、Bが6.0mg、Cが4.3mgであったが、いずれも3日目まで急激に減少し、これ以後の減少は緩やかであった。一方、スクロース含有量はいずれも試験開始時は2.0~3.5mgの低い値を示したが、経時的な減少は緩やかで、12日目にはほぼ1~2mgの範囲にあった。

萼も試験開始時はフルクトースに次いでグルコース含有量が多く、スクロース含有量が低かった。ただし試験中フルクトースとグルコースはほぼ直線的に減少し、Aでは試験開始時のそれぞれ8.7mgと7.0mgから、15日目には4.0mgと3.0mgに低下し、Bでは5.6mgと3.9mgから2.2mgと1.5mgに、Cでは5.2mgと3.8mgから1.6mgと1.5mgに低下した。一方、試験開始時のスクロース含有量はAとCが2.2mg、Bが1.8mgと低く、またCでは全期間を通じて緩やかに低下したのに対して、AとBでは9

日目まで明かな低下は認められなかった (Fig. 7)。

試験開始時の葉内糖含量はFig. 8のようにA、B、C共に低かったが、Aではグルコース、スクロース及びフルクトースが1.4mg、1.3mg、0.9mgと低く、さらに3日目まで急速に低下した後、緩やかに低下した。BでもAと同様に1.4mg、1.0mg、0.8mgと低く、3日目まで急速に低下した後、極めて緩やかな低下を示した。Cではスクロースが2.0mgとやや高かったが、6日後には1.3mgに低下し、これ以後ほぼ一定の値を示した。フルクトースとグルコースはそれぞれ0.5mg、0.4mgと低く、全期間を通じてほぼこの値を示した。

試験開始時の茎ではグルコース含量がもっとも高く、A 9.0mg、B 6.3mg、C 3.8mgであった。いずれも9日目まで低下した後、A 5.0mg、B 2.0mg、C 1.0mg前後の一定した値で経過した。スクロースとフルクトース含量はいずれも全期間を通じて1.0~2.0mgの低い値を示した (Fig. 9)。

3. 花弁の銀含量とその経時変化

A、B、Cの全ての花弁から銀が検出された。含量は調査時によってやや変動したが、ほぼ13~25mg/100gDWの範囲にあった。この中でAの変動は比較的小さく、全期間を通じて22mg/100gDW前後にあった (データ省略)。

考 察

市場における品質評価区分並びに共同研究者の鈴木の品質評価と、切り花の形状の関係を見ると、切り花の長さ70cm以上をLLとすることから (長岡, 1998)、Cはこの点で評価が低かったと推測される。一方、生体重はBが最も小さく、流通業者のいう‘ボリューム感’に欠けることが低い評価になったと考えられる。しかし、茎重はCが最大であったにもかかわらず、評価がAよりも低かったことは、ボリュームのみが評価の対象でないことも明かである。

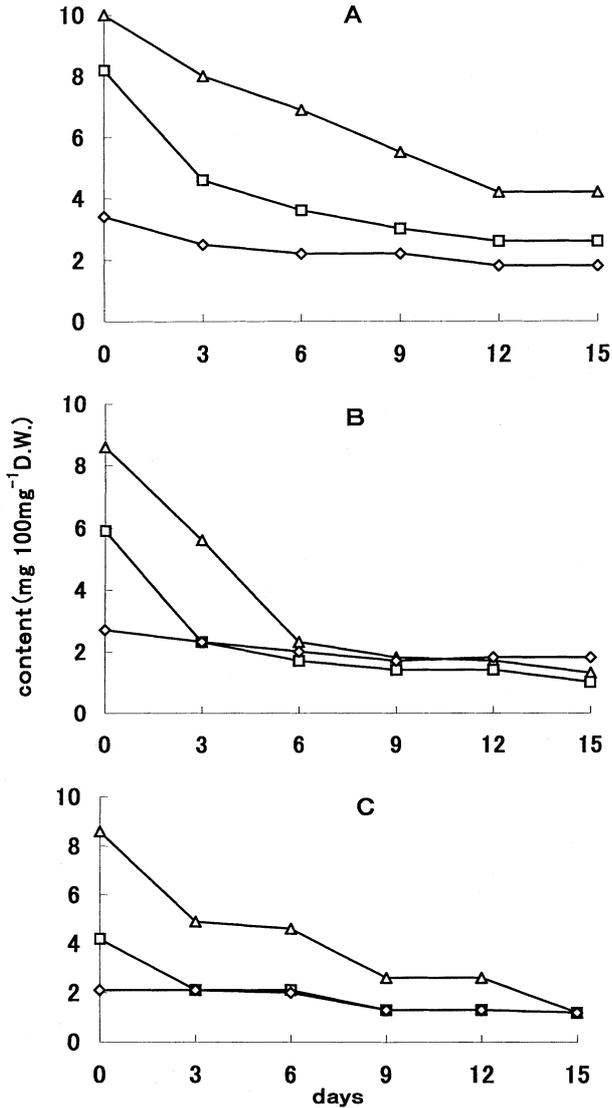


Fig. 6 Changes in sugar content in petals during experiment
 —△— fructose, —□— glucose,
 —◇— sucrose

試験開始時の器官別の乾物率を見ると (Table 2), A は各器官の乾物率が低いのにに対して B は花弁と葉身の, C は萼と葉身の乾物率が高かった。これらは外見上の鮮度, あるいは 'みずみずしさ' に密接に関係したと考えられる。収穫時の含水率では産地間に大きな差があったとは考えられないことから, このような差は主として産地からの輸送時間の違いによる影響も考えられる。

B では試験開始時の乾物率が高かったにもかかわらず, 試験期間中の吸水量は最も少なく, 各器官の乾物率は 9 日目から急激に上昇した。この事は小売店が入手した段階での体内水分状態が, 品質保持期間に大きく影響することを示唆している。細胞壁の薄い花弁では含水量の減少により萎凋が生じやすいこと (田口, 1958) から, 流過程において含水率を高く維持することが品質保持上極めて重要と考えられる。宇田ら (2000) は STS 溶液を含ませたゲル状

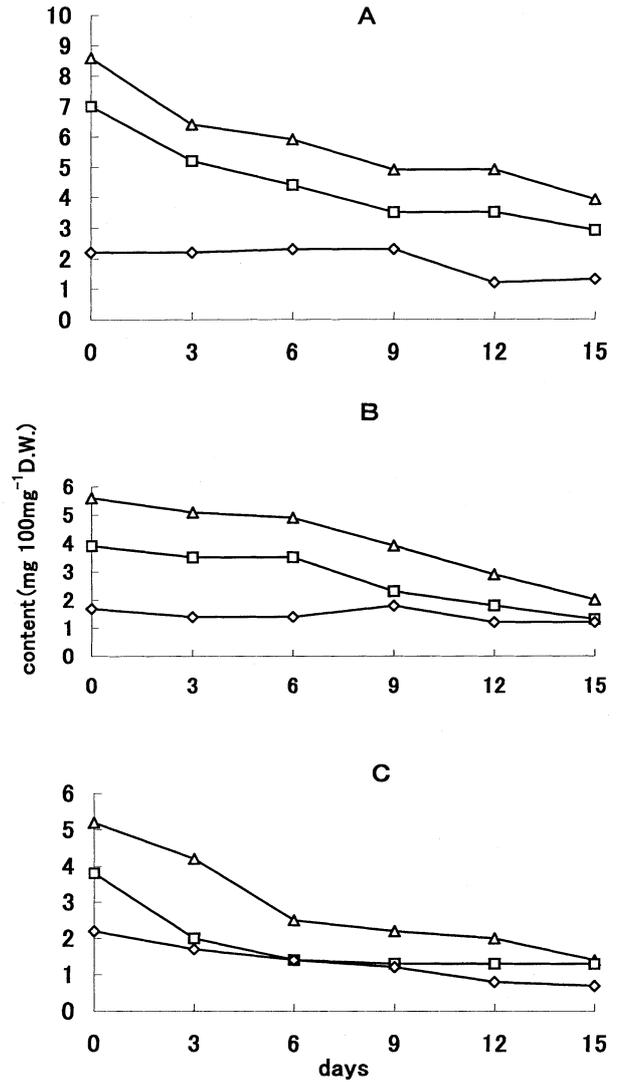


Fig. 7 Changes in sugar content in calyxes during experiment
 —△— fructose, —□— glucose,
 —◇— sucrose

吸水剤利用によるカーネーションの輸送により, 高い品質保持効果を得ていることもこのことを裏付けるものと考えられる。

試験開始時の花弁のフルクトース含有量は A が 10.0 mg/100 mgDW と高く, 12 日目まで緩やかに低下したのに対して, B では 6 日目まで, C では 3 日目まで急速に低下した。一方, グルコースは A, B, C とも 3 日後まで急速に低下した。フルクトースとグルコースは細胞質や細胞液中に溶存して, 呼吸基質として利用されるとともに, 水ポテンシャルの維持に重要な役割を果たしていることから (田口, 1958) A, B, C における品質保持期間の差と, これら糖含量の間には密接な関係があるものと考えられる。また, 植物体内の水分ストレスや糖含量, 呼吸量とエチレン生成との間には密接な関係があることから (磯井, 1992; Fenton・Frolish, 1969; Rogers, 1973), 本試験における

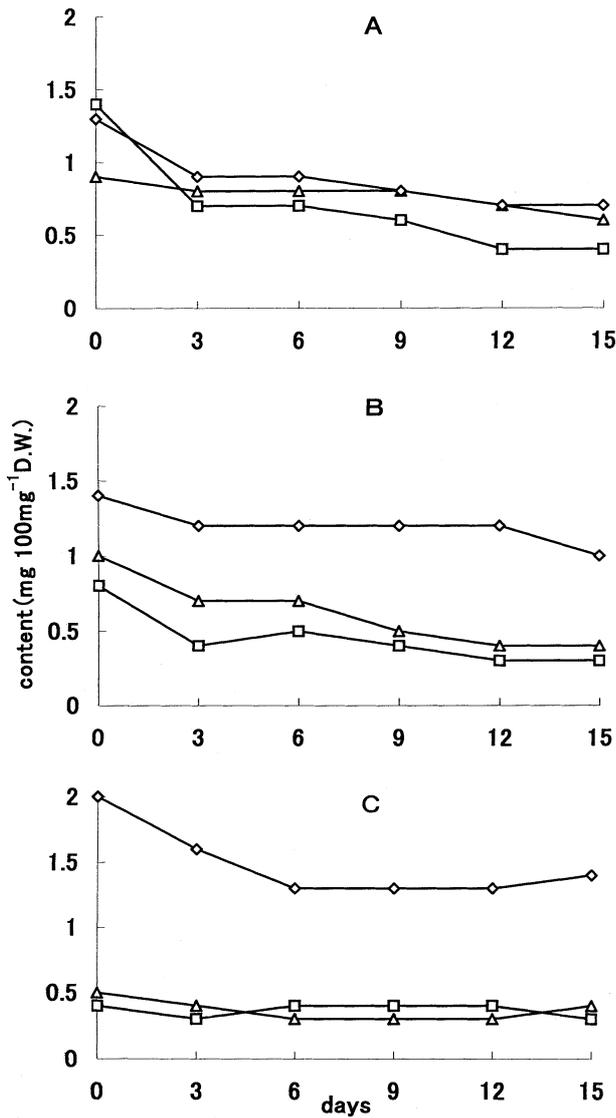


Fig. 8 Changes in sugar content in leaves during experimentant
 —△— fructose, —□— glucose,
 —◇— sucrose

品質保持期間の違いとこれらの相互関係について、さらに検討する必要がある。

萼のフルクトース、グルコース含有量も A が高く B と C で低かったが、いずれも全期間を通じて低下した。これは呼吸による低下も考えられるが、花の品質保持との関連も考えられ、更に検討する必要がある。

試験開始時の葉身のスクロース含有量はいずれも 2.0 mg/100 mgDW 以下と低かった。スクロースはカーネーションの転流糖であり、シンク器官に転流して細胞質合成基質として重要であることや (Paulin・Jamain, 1982), 花蕾の発達段階で葉身のグルコースとフルクトース含量が急激に低下することから (久松ら, 1995), 収穫期に達した切り花では、葉身から花への転流はほぼ終了しているとも考えられる。一方、スプレーカーネーション‘ライトピンクパーバラ’では試験開始時のスクロース含有量が 10.0 mg/100 mgDW 以上であり (三浦, 2000), 両品種間に顕著

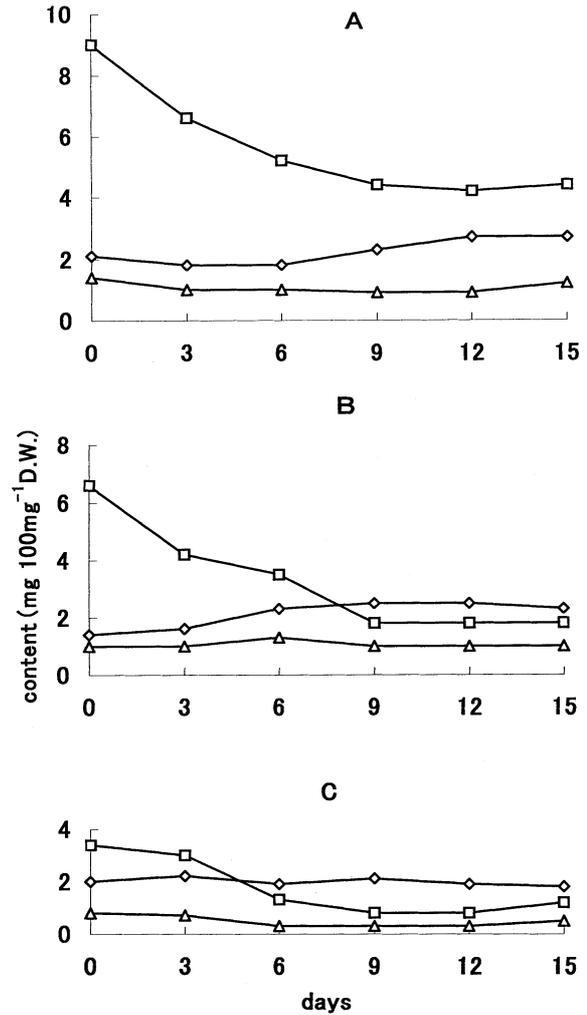


Fig. 9 Changes in sugar content in stem during experimentant
 —△— fructose, —□— glucose,
 —◇— sucrose

な差があった。スプレーカーネーションとスタンダードカーネーションでは花の大きさが異なることから、シンク能の違いも考えられるが、葉身から花へのスクロースの転流については更に摘葉処理などによる検討が必要である。

茎のグルコース含有量は 9 日目まで低下したが、これは茎の呼吸による低下と花への転流が考えられる。その点では茎の長さや品質保持期間の関係も考えられることから、切り花長を変えるなどの検討が必要である。

全ての切り花の花弁からほぼ同濃度の銀が検出されたことから、いずれも STS 処理が行われていたと考えられる。しかし、それにも関わらず保持期間に大きな差があったことから、切り花の含水率や糖含有量が STS の老化抑制効果に大きく影響すると考えられる。

以上の結果、小売店の品質評価と品質の保持期間の間には密接な関係があり、花のグルコース、フルクトース含有量と品質保持期間の間にも密接な関係のあることが明らかになった。さらに、品質評価や品質保持期間に対して、流通過程での体内水分の減少が大きく影響し STS の処理効

果も、これによって大きく変動すると推定された。

これらのことから、切り花の収穫から小売店までの輸送方法や輸送時間と体内水分ならびに糖含有量の減少との関係について調査し、消費者段階での品質保持期間の低下を抑える輸送方法を開発する必要がある。

引用文献

- 1) FENTON, E.L. and FROLISH, M. 1969. The influence of 8-hydroquinoline citrate, N-dimethyl-amino succinamic acid, and sucrose on respiration and water flow in Red Sim cut carnation. *J. Amer. Hort. Sci.* **94**, 289-292.
- 2) 胡 欲暁・土井元章・今西英雄 1996. 異なる水蒸気圧下で保持したバラ切り花の水分関係. *園学雑*, **65**(別2), 530-531.
- 3) 市村一雄・六笠祐治・藤原隆宏・久松 完・伊東明子・須藤憲一. 1995. カーネーションの切り花におけるピニトールの生理的役割. *園学雑*(別1), 426-427.
- 4) 久松 完・市村一雄・藤原隆宏・伊東明子・腰岡政二. 1995. カーネーションの花らしいの発達および開花過程における糖質の変動. *園学雑*, **64**(別1), 424-425.
- 5) 磯井廣一郎. 1992. 植物の代謝経路. 廣川書店. 東京, 57-61.
- 6) 小山佳彦・宇田 明. 1994. カーネーションのつぼみ開花および品質に及ぼす温度, 照度, ショ糖濃度の影響. *園学雑*, **63**, 203-209.
- 7) 小山佳彦・胡 欲暁・稲本勝彦・今西英雄・宇田 明・和田 修・藤野守弘. 1994. カーネーションのつぼみ切り栽培. 第4報. 貯蔵中の糖含量に及ぼす貯蔵前処理液の影響. *園学雑*, **63**(別1), 406-407.
- 8) 三浦泰昌・関島和幸・平井唯優・五十嵐大造・井上知昭・植松 斉・久保井榮・松山明彦・吉田 誠・鈴木 昭. 2000. 小売店におけるスプレーカーネーション切り花の品質評価と品質保持期間, 体内水分率および器官別糖含有量の関係. *園学雑*, **69**(4), 497-504.
- 9) 長岡 求. 1998. 変革期の花卉流通. 家の光協会. 東京, 170-182.
- 10) PAULIN, A. and JAMAIN, C. 1982. Development of flowers and changes in various sugars during opening cut carnations. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **94**, 289-292.
- 11) ROGERS, M.N. 1973. An historical and critical review of postharvest physiology research on cut flowers. *HortScience*, **8**, 189-194.
- 12) SMOTER, K.C., RUDNICKI, R.M. and GOSZCZYNSKA, D. 1978. The effect of exogenous growth regulators in opening tight carnation buds. *Scientia Hort.* **9**, 155-165.
- 13) 田口亮平. 1958. 作物生理学. 養賢堂. 東京, 290-297.
- 14) 田中 宏・鈴木寿祐. 1991. STS, エセフォン及びスクロース処理が切り花カーネーションの糖含量に及ぼす影響. *園学雑*, **60**(別1), 534-535.
- 15) 宇田 明・小山佳彦・福島啓一郎. 1995. STS 溶液の AgNO_3 と $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ の混合比率がカーネーション切り花の銀の吸収と分布及び品質保持期間に及ぼす影響. *園学雑*, **64**, 185-191.
- 16) 宇田 明・山中正仁・吉野 彰・川江啓一・多田 秀. 2000. STS 溶液を加用したゲル状吸水材の輸送中処理によるカーネーション切り花の鮮度保持と品質保持期間の延長. *園学雑*, **69**, 492-496.

Relationships between Quality Classified by a Flower Seller and Postharvest Performance such as Vase Life, Content of Water and Sugars in Flower Organs of Standard Type Carnation Cut Flower

By

Yasumasa MIURA*, Tadamasa HIRAI*, Kazuyuki SEKIJIMA*, Daizou IGARASHI*, Tomoaki INOUE*, Hitoshi UEMATSU*, Akihiko MATSUYAMA**, Makoto YOSHIDA*** and Akira SUZUKI****

(Received January 31, 2001/Accepted June 14, 2001)

Summary : Cut flowers of the standard type carnation 'Francisco' graded as : high (A) and low (B) produced in Japan, and middle (C) produced in the Netherlands in a flower market were investigated with respect to their vase life, fresh weight, and water and sugar contents in the floral organs.

1. Vase life in A, B and C were 10, 5 and 8 days, respectively : flower diameter of A and C increased during the first 6 days of the experiment and then petals of A and C incurled from 11 days and 9 days respectively, and the diameter of B increased during the first 3 days and then incurled from 6 days. Dry weight percent in flower of B increased sharply from 9 days to the end of the experiment (15 days), and that of A and C increased from 12 days.

2. Petals of A, B and C contained fructose 8.2 to 10 mg/100 mg dry weight (DW) at the beginning of the experiment, and then in A and C decreased constantly to 2 mg/100 mg DW throughout the experiment, and in B decreased to 2 mg/100 mg DW in the first 6 days. Glucose contents in the petals decreased from 8 mg/100 mg to 4 mg/100 mg DW in A, 6 mg/100 mg to 2 mg/100 mg DW in B and 4 mg/100 mg to 1 mg/100 mg DW in C in the first 3 days of the experiment.

3. These results indicate that the high water content percent with high fructose and glucose contents in the petals contribute to long vase life in standard carnation.

Key Words : carnation cut flower, quality, vase life, water and sugar contents

* Laboratory of Horticultural Science, Junior College, Tokyo University of Agriculture

** Hiratuka Agricultural HighSchool

*** Kanagawa Prefectural Agricultural Institute

**** Suzuki Florist Co. Ltd