



あたらしい 農業技術

No.580

ブドウ糖を用いた後処理で
バラの日持ちが飛躍的に延びる

平成 25 年度

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

- (1) 収穫したバラをブドウ糖と抗菌剤を含む後処理液に活けて開花させると、ベントネックが減り、満開になる花が増えて、日持ち日数が大幅に向上します。
- (2) 後処理液に加える糖としてはブドウ糖又は果糖が有効で、しょ糖は効果が落ちます。
- (3) 後処理による日持ち向上の効果は低湿度環境下や高温環境下でも明らかで、年間を通して安定しています。また、いずれの品種でも有効です。
- (4) 後処理を行えば年間通して7日間以上の日持ちが期待できることから、日持ち保証販売に対応できます。

2 技術、情報の適用効果

- (1) 後処理でバラの日持ちが向上することから、消費者の満足度が向上します。
- (2) 「購入したバラが咲かない」というリスクがなくなることから、バラを購入する人が増えて、消費が拡大すると期待されます。

3 適用範囲

消費者、生花店、バラの流通業者

4 普及上の留意点

- (1) つぼみがまだ堅いうちに収穫すると、後処理の効果が十分発揮されないことがあります。
- (2) 市販の延命剤でも同様の効果が期待できますが、市販剤の糖濃度は今回の報告よりも低いため、効果がやや落ちることがあります。

目 次

はじめに	1
1 日持ち保証販売とは	1
2 後処理液の組成検討	2
3 後処理の効果	3
(1) ベントネックが解消される	
(2) 花が満開になる	
(3) 日持ち日数が飛躍的に延びる	
4 後処理の安定性	5
(1) 低湿度環境でも有効	
(2) 高温環境でも有効	
(3) 年間通して安定	
(4) どの品種でも有効	
おわりに	7
参考文献	7

はじめに

バラは人気の高い花ですが、特に夏には数日間でベントネックしてしまうことが多く、日持ちの短い花の代表とされています。日持ちさえ良ければバラの消費は確実に伸びると考えられますので、日持ち保証販売に対応できるような技術の開発を行いました。これまでに報告のあるバラの後処理に用いられている薬剤について、その組合せを検討して効果と安定性を確認したところ、確実に日持ちを向上させられることが明らかになりましたので以下に紹介します。

1 日持ち保証販売とは

花屋さんが個々の花の日持ち日数を保証し、その期間内に萎れてしまった場合には店頭で現物と引き換えに新しい花をお渡しする制度が日持ち保証販売です。無料で交換する花屋さんにはリスクのある方式ですが、保証してもらえる安心感から、この方式を導入したお店では着実に売れ行きが伸びています。ヨーロッパで始められたこの方式により、イギリスでは約10年間で切花の購入額が2倍に伸びました。オランダでは花の単価が安いこともあって、バラやキクはスーパーマーケットでは10本束で販売されています。それぞれの束に延命剤（後処理剤）がつけられていて、消費者はそれを使って花を活けるのが常識になっています（図1）。

日本でも、少し遅れて2010年頃から一部の生花店で日持ち保証販売が試験的に始められ、用語は花の業界内では完全に定着した感があります。花屋さんにとってリスクのある話ですから、安心できる産地の花に限定して実施されています。つまり、産地の選別が非常に厳しい目で行われていることとなります。花屋さんには選ばれる産地・生産者になることが、今後発展できる産地の基準になります。

2013年の10月からイオングループが日持ち保証販売を始めました。最も発言力の大きな流通グループが本格的に日持ち保証販売を始めたことによって、これまで実施してこなかった個人の花屋さんでも、日持ち保証販売に対応していく必要が出てくることでしょう。



図1 オランダのスーパーマーケットで売られていたバラ
10本束で3ユーロ、延命剤付き

2 後処理液の組成検討

日持ち保証販売に対応するためには、健全な切花が適切に前処理されていることに加えて、後処理をすることが必要になります。バラでは後処理の糖の効果が報告されていますので、糖の効果を再確認しました。なお、糖を加えると活け水の中で細菌が繁殖しますので、抗菌剤の添加が必須です。基本とした処方は、水道水に 10~20g/ℓの糖、50mg/ℓの硫酸アルミニウム、0.1ml/ℓのケーソンCG（イソチアゾリン系抗菌剤）です。

硫酸アルミニウム+ケーソンCGだけでもある程度の日持ち延長効果はありますが、糖を加えることで日持ち日数が飛躍的に伸びます。3種類の糖を比較したところ、ブドウ糖と果糖の効果がショ糖を上回りました（図2）。ブドウ糖と果糖の差ははっきりしませんが、一般的にはブドウ糖のほうが果糖よりは安価に入手できることから、ブドウ糖について濃度の検討を進めました。

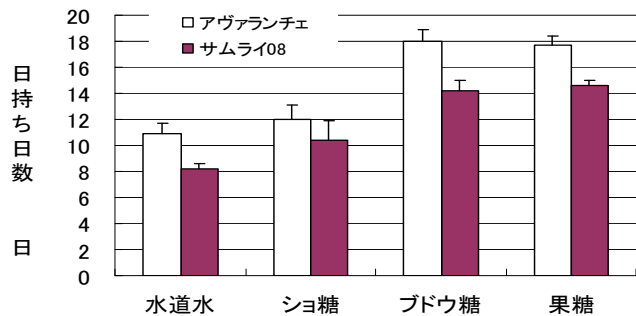


図2 後処理の糖の種類がバラの日持ちに及ぼす影響 4月収穫

5、10、20、30 g/ℓを比較したところ濃度が高いほど花は日持ちして、花の直径も大きくなりましたが（表1）、30 g/ℓでは葉に障害が発生しました（図3）。葉肉細胞が脱水されてしまうようです。

表1 後処理時のGlucose濃度がバラの開花程度と日持ちに及ぼす影響

後処理の生け水の組成	アヴァランチェ		サムライ08	
	最大時 花径 mm	日持ち日数 日	最大時 花径 mm	日持ち日数 日
水道水	99.4	6.9 b	70.0 c	6.6 c
抗菌剤 ¹⁾	101.8	8.2 b	78.3 bc	8.5 bc
10g/ℓ ブドウ糖+抗菌剤	103.5	10.3 a	92.6 ab	10.8 ab
20g/ℓ ブドウ糖+抗菌剤	104.0	10.7 a	97.8 a	11.5 a

¹⁾50mg/ℓ 硫酸アルミニウム+1ml/ℓ ケーソンCG

²⁾Tukey-Kramerの多重検定により1%の危険率で同符号間に有意差なし。

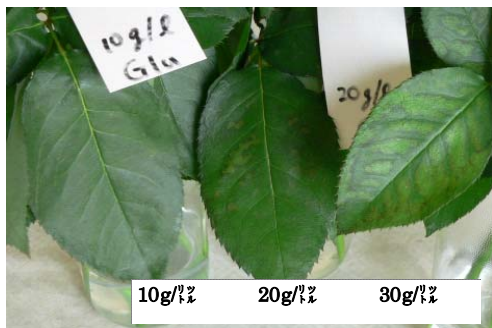


図3 ブドウ糖濃度と葉の葉害の様子
30g/ℓで葉肉に葉害が発生した
20g/ℓでも稀に軽い葉害が発生

抗菌剤のケーソンCGの濃度について検討したところ、推奨された 0.5ml/ℓでは切り口に葉害が発生したことから、日持ちに悪影響のない範囲で低濃度が良いと考えて、0.1ml/ℓを標準としました。また、実用性を考慮して、実験には蒸留水ではなく水道水（磐田市の上水道）を使用しました。

結局のところ、水道水に 20 g/ℓブドウ糖、50mg/ℓ硫酸アルミニウム、0.1ml/ℓケーソンCGを添加したものを、バラの後処理剤として以降の実験に使用しました。

3 後処理の効果

(1) ベントネックが解消される

バラの日持ちではベントネックが最大の問題です。ベントネックさえ解消できれば一般のお客さんからは文句が出ません。日持ち試験を種々繰り返していくと、後処理を行った場合にはベントネックが少ないことに気がきました。そこで、日持ち日数と観賞限界になったときのバラの症状で整理してみたところ、‘サムライ08’では後処理を行うと7日目までに観賞限界となる花が激減しました(図4)。ベントネックは早いものでは3日目から発生し始め、遅いものでも8日目までには発生します。10日間以上日持ちする花は、典型的なベントネックを起こすことがなく、花卉が萎れるか散ることで観賞限界を迎えました。

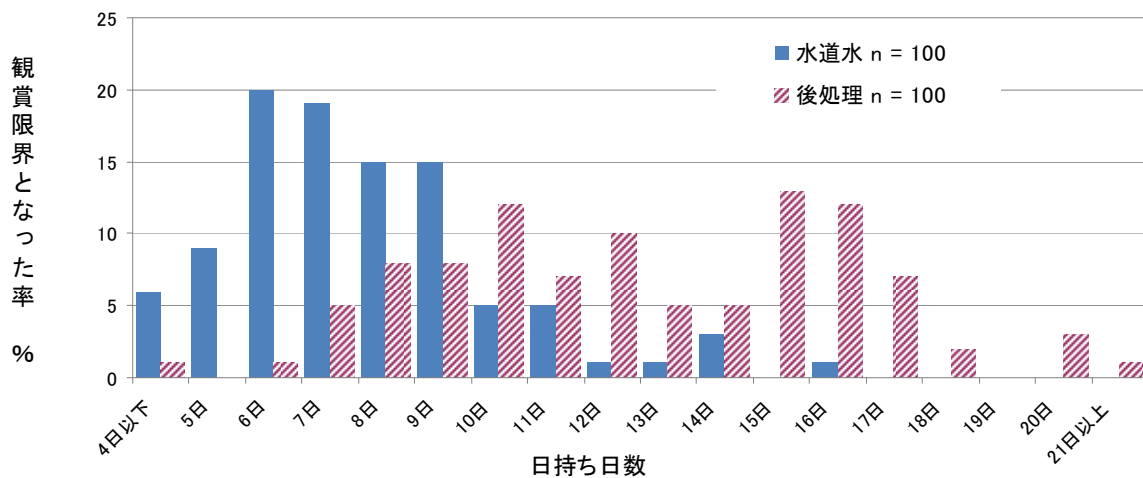


図4 バラ‘サムライ08’の日持ち日数に及ぼす後処理の影響
2010年11月~2011年5月

ブドウ糖を含む後処理をするとベントネックする花がほぼなくなり、7日目までには萎れなくなりました。後処理で糖を補給することによって水を吸い上げる力が保たれ、バラが若くして夭逝することはなくなり、寿命を全うすることができるようです。

(2) 花が満開になる

後処理するとベントネックが解消されるだけでなく、花が大きく咲きます。条件が良ければ表紙の写真のように満開になります。庭園に植えたバラは満開になりますが、切花でバラが満開になることはなかなかありませんから、満開になるバラを入手できた消費者はラッキーです。ただし、堅い蕾の状態で収穫した場合には後処理しても満開にはなりません。写真(図5)は普通に収穫して水道水で咲かせた花と、畑で1日余計に置いて咲かせた花に後処理したものとを比較したものです。10日後には水で咲かせた花は観賞限界ですが、後処理した花は満開です。しかも、満開になった花は14日後でも全く傷んでいません。花の日持ちは日数だけで表現されることが多いですが、開花程度も考慮すると後処理の効果は歴然です。



図5 後処理の効果

左：通常の切り前で収穫し、水に活けたもの

右：収穫を一日遅らせて少し開花させ、後処理液に活けたもの

品種 白：アヴァランチェ、ピンク：マイガール、
サーモンピンク：ノブレス、赤：サムライ08

(3) 日持ち日数が飛躍的に延びる

バラのつぼみが開く際にはかなりエネルギーを必要としますが、一旦満開になってしまった花を維持するのに必要なエネルギーはそんなに多くありません。ですから、後処理でブドウ糖のエネルギーを利用して活け花後早々に開花させることができれば、日持ちは飛躍的に延びます。‘アヴァランチェ’のように短時間で開いてくる花では、活けた後に早い段階で満開にしてしまえば平均10日間以上日持ちしますし（図8）、3週間以上日持ちする個体も珍しくありません。

4 後処理の安定性

(1) 低湿度環境でも有効

バラはベントネックに代表されるように、水分を失うと観賞限界となります。ですから、乾燥した場所、直射日光が当たる場所、風が強く当たる場所では水分を失って早々に観賞限界となります。後処理でブドウ糖を吸わせておくと吸水量の低下が遅くなりますから、水分を失いにくくなります(図6)。そのお蔭で、低湿度環境下で咲かせた場合でも日持ち日数は水道水で咲かせた場合よりも延びます(図7)。

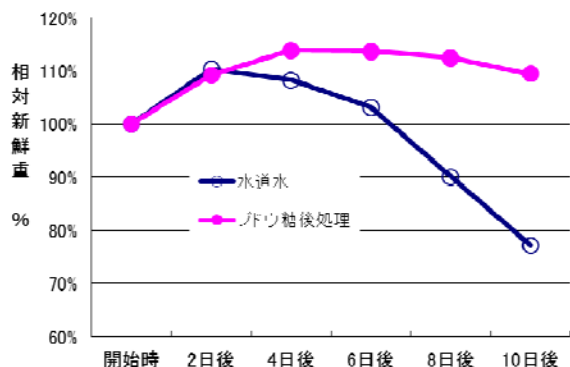


図6 アヴァランチェの相対新鮮重の推移

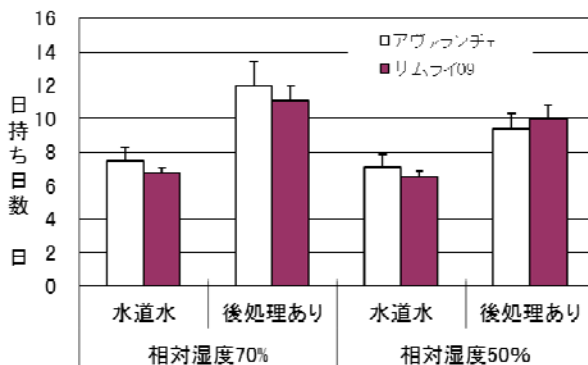


図7 湿度と後処理がバラの日持ちに及ぼす影響 5月収穫

(2) 高温環境でも有効

夏のバラは日持ちが短いとよく言われます。高温でいわゆる咲き足が早くなる対策として堅切りするがために開花にエネルギーを多く使われてしまうことと、高温で呼吸が昂進して消耗するためです。ブドウ糖を吸わせることでバラ体内の呼吸基質が増えますから、開花のためのエネルギーの補給になり、呼吸による消耗対策にもなります。

表2に示したとおり 28℃でも後処理は効果があります。‘サムライ08’、‘アヴァランチェ’などは後処理することで平均10日間程度の日持ちが確保できます。

表2 開花温度と後処理が8月に収穫したバラの開花と日持ちに及ぼす影響

処理区 ¹⁾	アヴァランチェ		サムライ08		シャネル		トロピカルアマゾン	
	最大時花径 mm	日持ち日数 日	最大時花径 mm	日持ち日数 日	最大時花径 mm	日持ち日数 日	最大時花径 mm	日持ち日数 日
23℃ 水道水	95.3	7.5	57.7	9.1	64.6	9.3	93.4	8.2
後処理 ²⁾ あり	106.5	12.6	93.4	18.8	86.6	15.0	101.7	13.8
28℃ 水道水	81.4	4.1	41.6	4.8	54.1	6.7	89.0	5.6
後処理 ²⁾ あり	97.1	10.8	75.1	14.5	87.0	12.0	99.6	9.9
ANOVA 温度	**	**	**	**	NS	**	NS	**
後処理	**	**	**	**	**	**	**	**
交互作用	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

¹⁾ 前処理としてクリザールバラ用を2℃で3日間処理した。

日持ち調査は RH70%、12時間日長で実施した。

²⁾ 後処理には 20g/鉢ブドウ糖+50ppm硫酸アルミニウム+0.1ml/鉢ケーソンCG を使用した。

(3) 年間通して安定

バラの日持ちは夏に短くなると思われています。年間の変動を確認したところ、同じ温湿度環境で日持ち試験を行えば、日持ち日数は年間通して比較的安定していました。多少の変動はありますが、そのとき入手したサンプル間の誤差と思われれます。この状況で後処理の効果について1年間確認したところ、いずれの時期に試験した場合でも後処理は明らかに効果がありました。

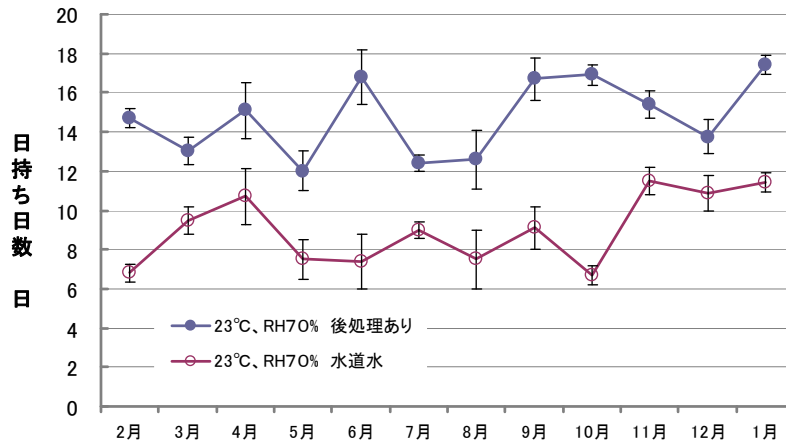


図8 バラ‘アヴァランチェ’の時期別の日持ち日数
2011年2月～2012年1月

(4) どの品種でも有効

流通している21品種を用いて品種間差と後処理の効果を確認しました。厳しい環境を設定するために標準である23°Cではなく、28°Cで調査を行いました。どの品種でも後処理の効果は明らかで、日持ちは5日以上延びました。また、後処理した場合には28°Cの厳しい環境でもほとんどの品種で10日間以上の日持ちが確保できました。

以上のように、後処理は低湿度条件、高温条件でも有効で、年間通して効果があり、日持ち日数に品種間差はあるものの、どの品種でも有効です。

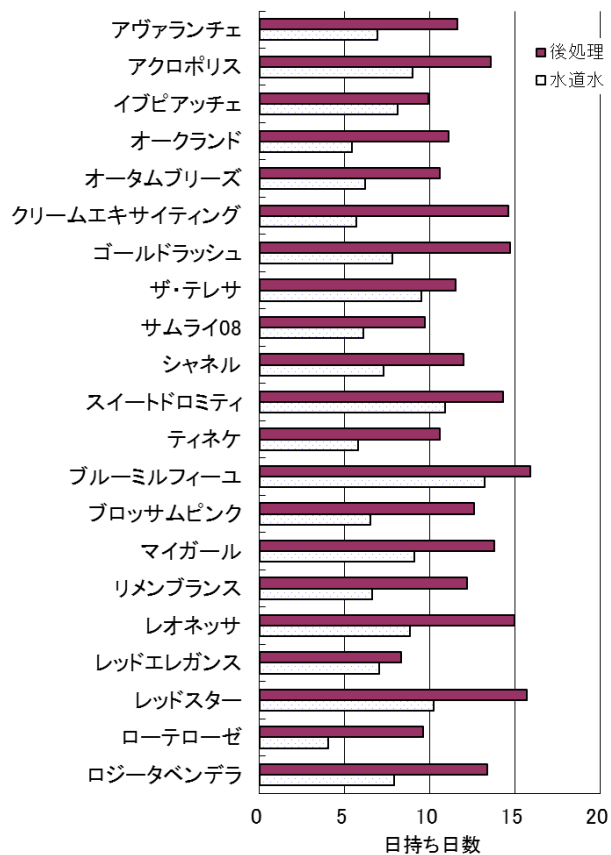


図9 後処理によるバラの日持ち延長効果

おわりに

以上のように、ブドウ糖を主成分とする後処理はバラの日持ちに有効で、日持ち日数を5～7日程度延長させる力があります。この技術を利用すれば、各小売店でほぼリスクなしでバラの日持ち保証販売が可能になります。

後処理はバラを満開にさせる効果もありますから、購入した消費者に満足感を与えることができます。「バラは買ったときの姿のままで咲かない」とか、「せっかく高価なバラを買ったのにベントネックした」といった消費者の不満を解消することができます。「バラは日持ちしない」という評判を改善することができればバラの消費が盛んになると期待できます。バラにとって後処理は日持ち保証販売のためには最も重要な技術ですから、バラを扱う全ての生花店に常備してもらい、バラの購入者には必ず使ってもらうことがバラの評判を上げるために、また、小売店の評価を上げるためにも重要です。是非、普及させていきたいと思います。

この研究を進めていく中で、バラもエチレンに感受性であることがわかってきました。後処理するとベントネックしなくなるので、これまでベントネックの陰に隠れていた問題が表に出てきたのです。今後は、確実に満開になるバラを提供するために、エチレンの問題も解決しながら、ニューヨークでも売れるような高級品を生産・流通させる技術の開発を進めていきたいと考えています。

参考文献

- 1) Ichimura, K., M. Taguchi and R. Norikoshi (2006) Extension of the vase life in cut roses by treatment with glucose, Isothiazolinonic germicide, citric acid and aluminum sulphate solution. JARQ 40:263-269.
- 2) 市村一雄 (2011) 切り花の生産動向と流通. 切り花の品質保持 p 11-19 筑波書房
- 3) 本間義之・外岡慎・貫井秀樹 (2014) Glucose を含む後処理によるバラ切り花の日持ち延長効果. 静岡農林研報 7 : (印刷中)

農林技術研究所 花き科 科 長 本間義之
上席研究員 外岡 慎
上席研究員 貫井秀樹

発行年月：平成26年3月
編集発行：静岡県経済産業部振興局研究調整課

〒420-8601
静岡市葵区追手町9番6号
TEL 054-221-2676

この情報は下記のホームページからご覧になれます。
<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/>

