



---

---

# あたらしい 農業技術

---

---

No.643

クルクマは切り戻しと界面活性剤  
の前処理で日持ちが延長する

平成 30 年度



## 要 旨

### 1 技術、情報の内容及び特徴

- ・ クルクマは通常日持ちの良い切り花ですが、出荷はじめの5～6月を中心に日持ちが極端に短い切り花の混入が課題となっており、その原因と対策を検討しました。
- ・ 日持ちが極端に短い切り花は収穫時の花茎の状態と関係が深く、切り戻しをせずに水上げを行うと、多発することが明らかとなりました。
- ・ 収穫後、水上げ時に切り戻しを行うことに加え、界面活性剤を含む前処理をすることで、極端に日持ちが短くなることを防ぐことができます。

### 2 技術、情報の適用効果

- ・ クルクマは、切り戻しと界面活性剤の前処理の併用により、日持ちのばらつきが解消し、消費者の満足度が向上します。
- ・ 水上げ前の切り戻しと界面活性剤による前処理は、併用が基本であり、いずれか一方では効果が著しく低下します。

### 3 適用範囲

クルクマ生産者および指導機関

### 4 普及上の留意点

- ・ 当成果では、供試品種としてクルクマ‘シャローム’を用いました。
- ・ 日持ち試験は、温度 23℃、相対湿度 70%、12 時間日長下で行いました。
- ・ 界面活性剤はハイフローラ G2000（パレス化学）を用いました。

## 目 次

はじめに	1
1 クルクマ生産の現状	2
(1) クルクマの収穫から出荷まで	2
(2) 季節別の茎長と単価	3
2 水上げ前の切り戻しと界面活性剤による前処理	4
(1) クルクマの茎の先端の状態	4
(2) 輸送方法	5
(3) 水上げ前の切り戻し	6
(4) 界面活性剤による前処理	7
(5) B A 剤による前処理	8
(6) 前処理剤のコスト	9
おわりに	10
参考文献	10

## はじめに

クルクマ（図1）はタイ原産の植物で、東南アジアで主に薬用として栽培されてきました。1990年に大阪で開催された「国際花と緑の博覧会」をきっかけに日本へ導入され、他の花には無いエキゾチックで鮮やかな色彩や、ボリュームのある姿、暑さに強く、夏日持ちする特性が重宝され、観賞用として人気を集めています。その草姿から、ヨーロッパでは「タイのチューリップ」と呼ばれており、花の形と色合いが蓮とよく似ているため、日本では仏花としての需要もあります。

国内では主に静岡県、愛知県、福岡県、鹿児島県、沖縄県等で栽培されています。県内では浜松市と掛川市に産地があり、栽培面積、生産額共この10年間で大きく成長し、2016年にはJAとぴあ浜松だけで生産額1億1000万円を突破しました。

クルクマは、通常日持ちの良い切り花です。しかし、同じ日に同じ圃場で収穫した切り花にもかかわらず、日持ちが極端に短いものが混入することが問題となっていました。日持ちの短い切り花は、苞の上部が急速に乾燥する独特の症状を示し（図2）、特に出荷初期の5～6月に発生が多いと言われてきましたが、その原因は明らかではありませんでした。

そこで、本来日持ちが良いクルクマの中に、極端に日持ちが短い切り花が混入する原因を明らかとするため、①収穫物の花茎基部の状態、②輸送方法（乾式、湿式）、③水上げ前の切り戻し、④界面活性剤やBA剤による前処理、の4点について検討しました。



図1 クルクマの花



図2 クルクマの日持ち限界の症状

## 1 クルクマ生産の現状

### (1) クルクマの収穫から出荷まで

クルクマは静岡県の特産花きで、初夏から初秋にかけて収穫されるショウガ科ウコン属の球根植物です。年明けの1～2月頃に球根の植え付けを行い、5月中旬から10月初旬まで収穫します。

クルクマは水が一旦下がってしまうと上がりにくいとされています。朝には苞に水が溜まっており瑞々しい状態ですが、昼になるとその水が無くなります。このため、生産者は朝4時頃から、圃場内に大きなバケツを用意し、花茎を株から抜き取るように収穫し（図3）、すぐに水上げを行っています（図4）。

その後、切り花を規格に従って切り戻して一晩水上げし、翌朝ダンボール箱に梱包し、乾式輸送で出荷します。



図3 クルクマ切り花の収穫作業



図4 収穫された切り花から圃場脇のバケツで水上げを行う

## (2) 季節別の茎長と単価

J Aとぴあ浜松におけるクルクマの出荷規格は、2 Lが 80cm、Lが 70cm、Mが 60cm、Sが 50cm と、10cm ごと定められています。一方、市場単価は階級が大きくなるにしたがい高くなり、1階級で15%程度の増減があります(図5)。

クルクマの切り花長は、出荷初めの5～6月では短く、株の成育とともに長くなります。それによって、2Lの階級発生率は5～6月では20%以下ですが、8月には70%、9月には80%以上と、株の成育とともに高くなります(図6)。生産者は、夏以降は余裕を持って茎を切り戻すことができますが、出荷初めである5～6月は、切り花長が短い中、出荷調製を行っています。

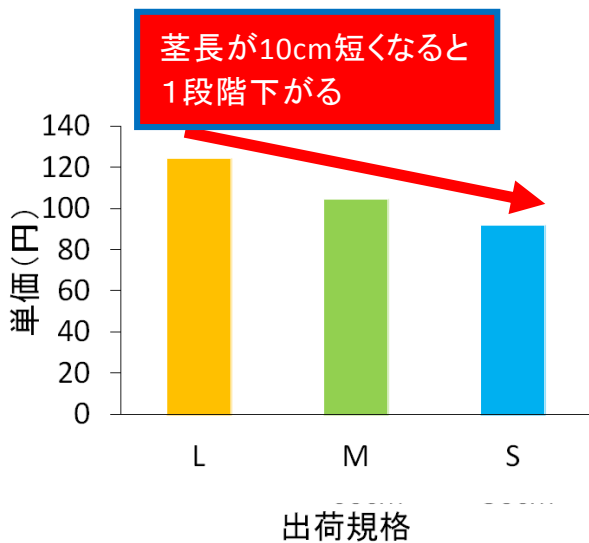


図5 クルクマ切り花の出荷規格と単価

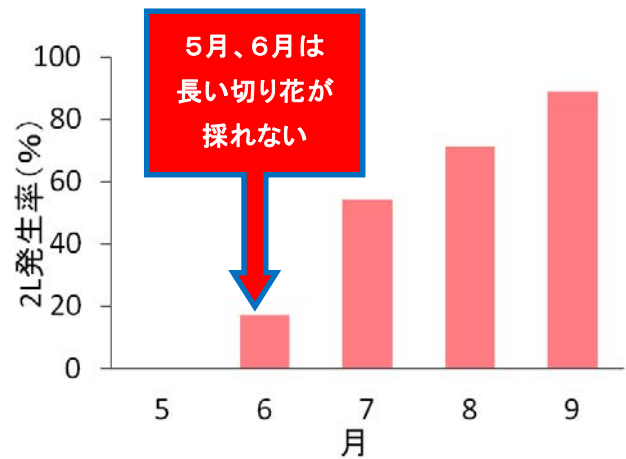


図6 クルクマの月別2L発生率

## 2 水上げ前の切り戻しと界面活性剤、BA 剤による前処理

### (1) クルクマの花茎基部の状態

クルクマは花茎を株から引き抜くと、通常その先端は白く平らな状態です（図7（右））。生産者は、荷造りのため規格を調製するまでの数時間は、この状態で水上げを行っています。

しかし中には、先端に球根の一部が付いた状態で収穫されることがあります（図7（左））。これまで、生産者は球根が付いていると水上げ不良になると考え、球根部を外して水上げを行ってきました。

先端に球根の一部が付いたもの（球根付き区）と通常の収穫物（慣行区）を用意し、1日間水上げを行った結果、通常の収穫物では、切り花1本あたりの吸水量が球根のついたものより極端に少なく、切り花に水が上がっていませんでした（図8、図9）。

このことから、クルクマは、水上げ促進のために球根を外す必要は無いことが明らかになりました。



図7 収穫物の茎の先端の様子  
左 球根付き 右 慣行

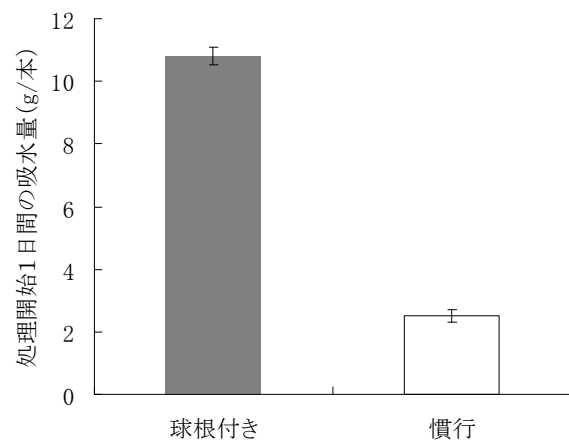


図8 球根付きと球根無し（慣行）状態での前処理中の吸水量

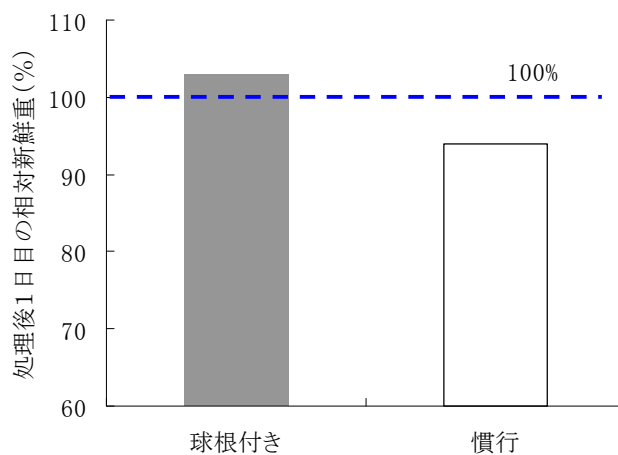


図9 球根付きと球根無し（慣行）状態での処理後1日目の相対新鮮重



## (2) 輸送方法

通常、クルクマはダンボール箱に梱包された状態で出荷され、輸送中の水上げは行いません(図 10)。この輸送形態を「乾式輸送」といい、これに対してバケツで水上げした状態で出荷する形態を「湿式輸送」といいます。ここでは、乾式輸送および湿式輸送がクルクマの日持ちに及ぼす影響について検討しました。

試験は、収穫後に花茎を切り戻すことなく、蒸留水で 24 時間水上げしたクルクマを、乾式または湿式で 24 時間模擬輸送した後、切り花長 40cm に切り戻し、蒸留水に生け日持ちを検討しました。

その結果、相対新鮮重は、湿式区はゆるやかに減少しましたが、乾式区は急速に減少しました。また、日持ち日数は、乾式区は湿式区に比べ大幅に短くなり、乾式処理が日持ちの短い個体の発生に影響しているものと考えられました(図 11、図 12)。

このことから、クルクマ切り花の輸送には湿式が適しているものと考えられます。



図 10 ダンボール箱に梱包され、乾式輸送されるクルクマ切り花

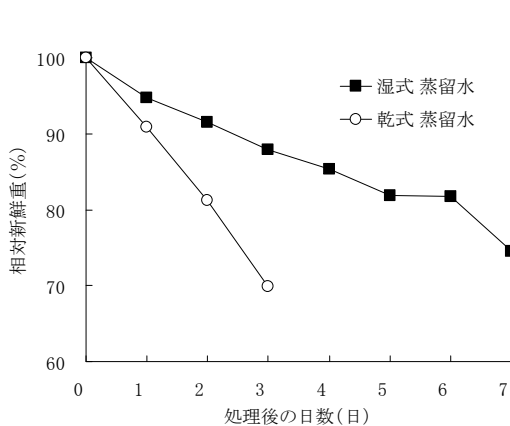


図 11 輸送方法がクルクマの相対新鮮重に及ぼす影響

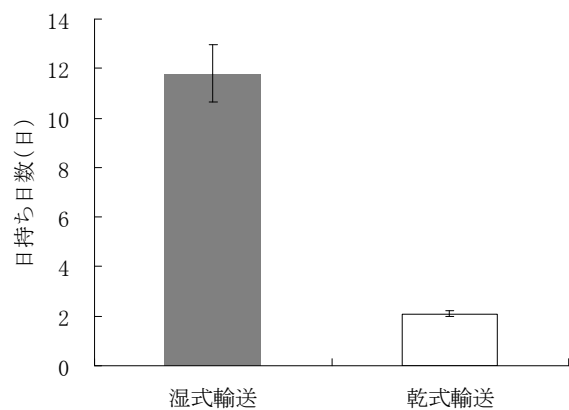


図 12 輸送方法がクルクマの日持ちに及ぼす影響

### (3) 水上げ前の切り戻し

前項で述べたとおり、クルクマには湿式輸送が適していますが、現状、クルクマは乾式輸送で出荷されており、産地として輸送方法を変更することは容易ではありません。そこで、乾式輸送を前提とした日持ち向上技術について検討しました。

茎の先端から切り戻す長さを0 cm、2 cm、20 cm とし（図 13）、蒸留水で1日間水揚げしたところ、切り戻す長さが長いほど吸水量が増え、切り戻しをした区の相対新鮮重が高くなりました（図 14、15）。その後、1日間乾式模擬輸送を行い、全長40 cmに切り戻した上で蒸留水に生けたところ、模擬輸送する前に切り戻しを行った区で日持ちが延長しました（図 16）。

このことから、茎の先端の状態がクルクマの吸水に大きな影響を与えており、株から抜き取りそのまま水揚げする慣行の方法では、水が上がりにくいことが明らかとなりました。このように、水が上がっていない状態で乾式輸送することによって、日持ちが極端に短い切り花が発生するものと考えられます。

以上の結果から、出荷前の水揚げ時は深く切り戻すことで、極端に日持ちが短い切り花の発生は改善されるものと考えられます。



図 13 切り戻した際の茎の先端の様子  
左から 20 cm、2 cm、0 cm

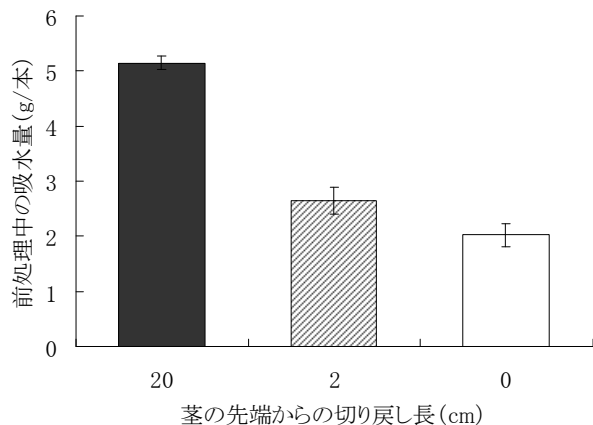


図 14 茎の先端からの切り戻し長が吸水量に及ぼす影響

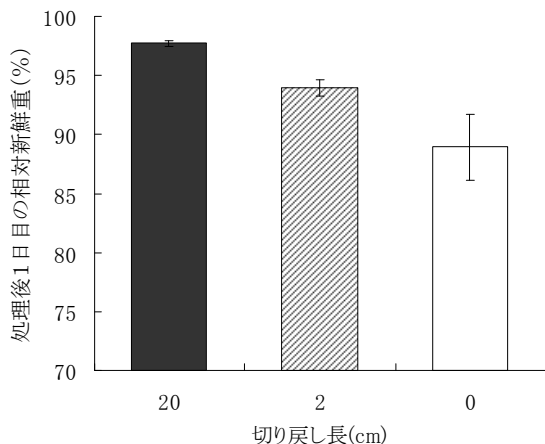


図 15 茎の先端からの切り戻し長が相対新鮮重に及ぼす影響

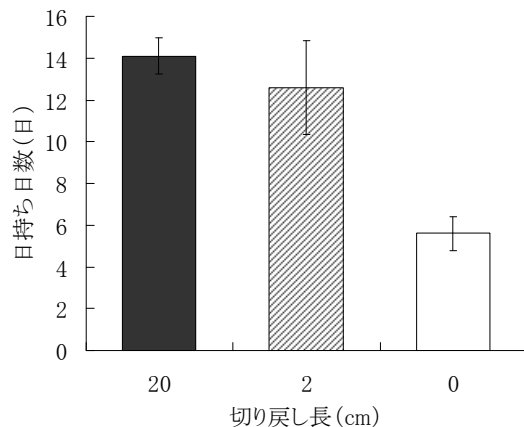


図 16 茎の先端からの切り戻し長が日持ち日数に及ぼす影響

#### (4) 界面活性剤による前処理

次に、切り花の水上げ促進剤として広く用いられる界面活性剤を処理する試験を行いました。界面活性剤によって水の界面張力、つまり水と水以外のものが反発する力が弱まり、水が導管に吸着しやすくなるため、花は水を吸い上げやすくなります。こうした特性を持つ界面活性剤は、多くの品質保持剤に入っています。

水上げ前に茎の先端から0 cm (切り戻し無し)、2 cm の切り戻しを行い、界面活性剤 (ハイフローラ G2000 1000 倍) を使った区と使わない区を設け、24 時間水上げを行いました。その結果、切り戻しおよび界面活性剤の使用により吸水量が増加し、相対新鮮重が高くなりました (図 17、図 18)。その後、乾式模擬輸送を1日間挟んだ後に切り花長 40cm に調整し、蒸留水に生けたところ、切り戻しを行い、界面活性剤を使用した区で、日持ち日数が延長しました (図 19)。

このことから、収穫後の界面活性剤による前処理が、クルクマの日持ち向上に有効と考えられました。

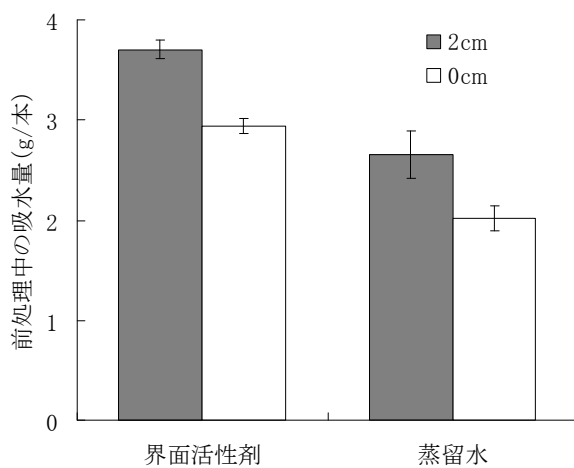


図 17 前処理前の切り戻しと界面活性剤による前処理が 前処理中の吸水量に及ぼす影響

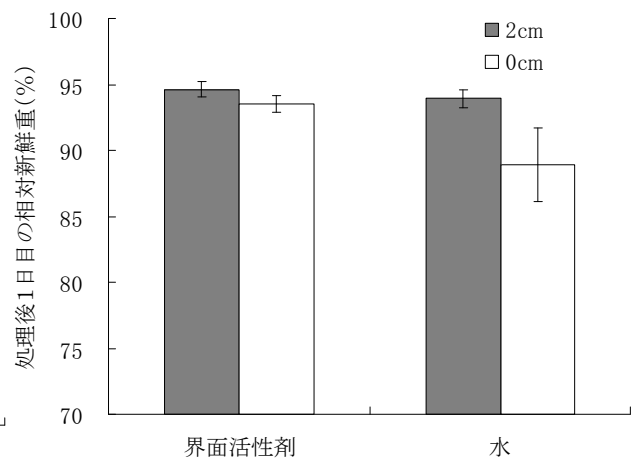


図 18 1日乾式輸送した際の、前処理前の切り戻しと界面活性剤による前処理が相対新鮮重に及ぼす影響

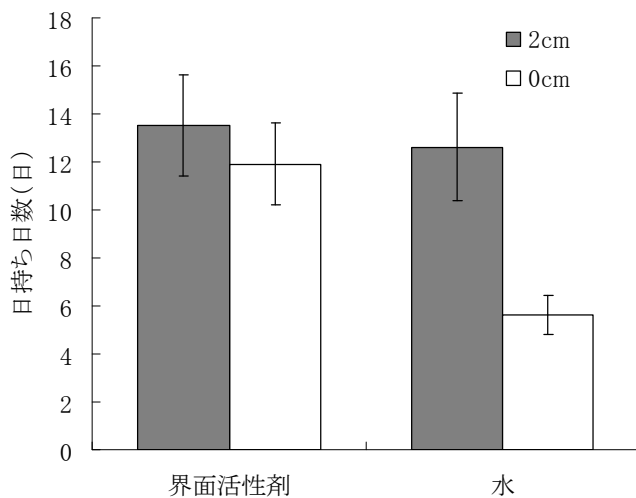


図 19 乾式輸送した際の、前処理前の切り戻しと界面活性剤による前処理が日持ち日数に及ぼす影響

### (5) BA 剤による前処理

BA (ベンジルアデニン) は植物ホルモンであるサイトカイニン様物質で、カラーやダリアなどの一部の花きで前処理剤として用いられています。サイトカイニンは花のしおれを防止し、日持ちを向上させる効果があります (市村 2016) が、その仕組みははっきりと解明されていません。サイトカイニンは物質集積機能を持つとされ、花卉の糖分が老化に伴い他器官へ転流することを防いでいるのではないかと考えられています (湯元 2013)。BA 剤は一般的に、鑑賞部位へのスプレーや浸漬、または生け水を通した吸水によって処理されます。

ここでは、全長 40cm に調整したクルクマの苞の部分を、BA 剤 (商品名:ミラクルミスト 1000 倍) で浸漬処理区と無処理区とし、界面活性剤または蒸留水で 1 日間水上げしました。その後、水揚げをすることなく 2 日間保管した (乾式保管) 後、抗菌剤入りの水に生け換えました。

蒸留水区では、乾式保管後の吸水量は、BA 剤の浸漬処理の有無による差はありませんでした。また、日持ち日数は BA 剤浸漬処理により長くなりましたが、極端に日持ちが短い切り花を減らすことはできませんでした。一方、界面活性剤区では、極端に日持ちが短い個体は発生せず、界面活性剤処理に BA 剤浸漬処理を加えることで吸水量が増加し、日持ち日数も長くなりました (図 20)。

このことから、BA 剤の浸漬処理は、クルクマ切り花の日持ちを向上する効果があるものと考えられました。しかし、BA 剤の浸漬処理のみでは吸水量が増加しないため、出荷前の水揚げ不足が原因で発生すると考えられる極端に日持ちが短い切り花の発生対策としては、有効ではないと考えられました (図 21)。

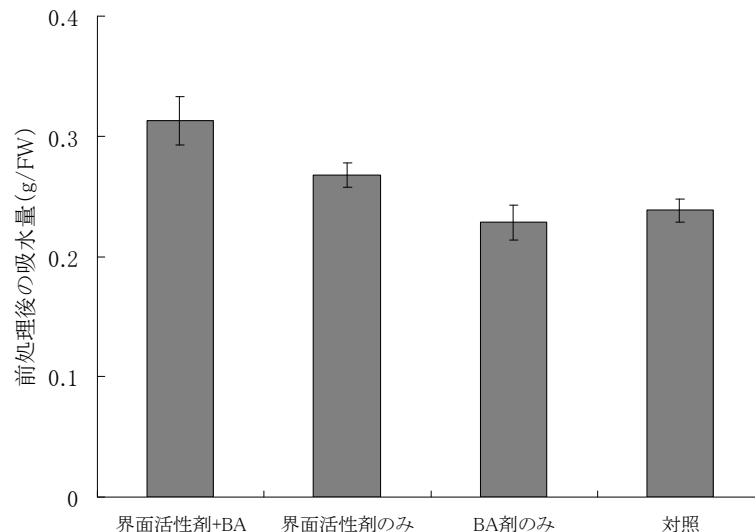


図 20 界面活性剤と BA 剤がクルクマの吸水量に及ぼす影響

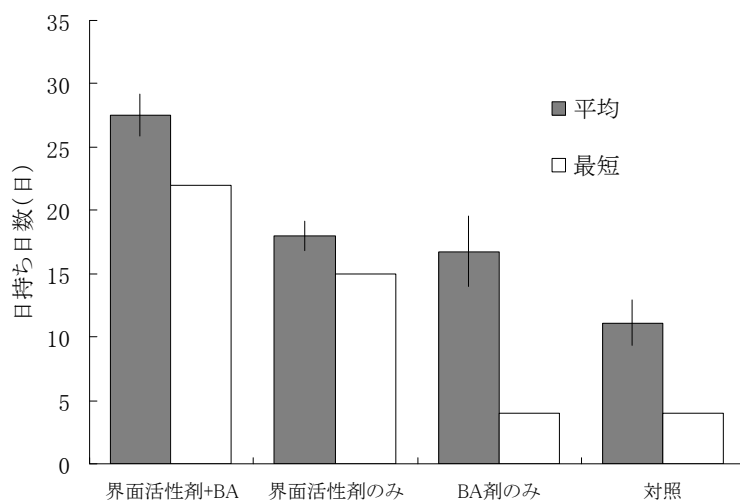


図 21 界面活性剤と BA 剤がクルクマの日持ち日数に及ぼす影響

#### (6) 前処理剤のコスト

今回の試験では、前処理剤として界面活性剤と BA 剤の 2 種類を用いました。今回用いた界面活性剤は「ハイフローラ G2000 (パレス化学)」、BA 剤は「ミラクルミスト (クリザール・ジャパン)」です。

界面活性剤のハイフローラ G2000 は、2000 倍希釈液で 1L 当たりのコストが 2.16 円となります。処理液 1L に対しクルクマ切り花 100 本を処理すると、切り花 1 本当たりのコストは 0.02 円となります。今回はハイフローラ G2000 を用いましたが、同様の吸水促進効果のある前処理剤を用い、切り戻しを行えば、前述のような日持ち延長効果を得られるものと考えられます。

一方、BA 剤のミラクルミストは、1000 倍希釈液で 1L 当たりのコストは 53 円となります。処理液 1L に対しクルクマ切り花 100 本を処理すると、切り花 1 本当たりのコストは 0.53 円となります。

表 1 界面活性剤、BA 剤のコストの一例

	希釈倍率(倍)	希釈液1L当たりのコスト(円)	切り花1本当たりのコスト(円)
ハイフローラG2000(界面活性剤)	2000	2.2	0.02
ミラクルミスト(BA剤)	1000	53.0	0.53

## おわりに

クルクマは、通常日持ちの良い切り花ですが、出荷はじめの5～6月を中心に日持ちが極端に短い切り花の混入が課題となっており、その原因と対策を検討しました。

クルクマは、切り戻しをすることなく水上げを行うと、吸水量が極端に少なく、切り花に水が上がらないことが明らかとなりました。さらに、この水が上がっていない状態で乾式輸送することにより日持ちが極端に短い切り花が発生することがわかりました。

また、日持ちが短い切り花が多発する5～6月は、栽培上花茎の伸長が少なく、切り花長が確保しにくい時期となります。こうしたことが、本来日持ちするクルクマ切り花の中に、極端に日持ちが短い切り花が混在する原因と考えられました。

対策として、収穫後水上げ時に切り戻しを行うことに加え、界面活性剤を含む前処理剤の使用が有効と考えられます。切り戻しの長さは5 cm程度を目安とし、長いほど効果が大きくなります。

また、カラー、ダリアなどに用いられるBA剤に関しては、切り花に十分水が上がった状態で日持ち向上効果がありました。一方、上がっていない状態では効果は認められませんでした。BA剤は比較的成本もかかるため、今後は目的に応じ使用の有無を検討すべきだと思われます。

## 参考文献

- 1) 市村一雄, 2016. 切り花の鮮度・品質保持 基礎と実践: 日持ちが消費のカギになる. 誠文堂新光社, 東京都文京区本郷 3-3-11, 148-149pp.
- 2) 湯元弘子, 2013. 主要切り花花きの品質制御機構の解明と品質管理技術の開発. 第12回日本農学進歩賞講演会資料

農林技術研究所花き科 研究員 高橋 由美香

(現 富士農林事務所生産振興課)

研究員 名越 勇樹

(現 農林大学校学生課)

科 長 外岡 慎

(現 経済産業部地域農業課)

発行年月：平成31年2月  
編集発行：静岡県経済産業部産業革新局研究開発課

〒420-8601  
静岡市葵区追手町9番6号  
TEL 054-221-3643

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/>

