

日持ち保証に対応した 切り花の品質管理マニュアル

増補改訂版



本マニュアルから転載・複製する場合には、
農研機構花き研究所の許可を得てください。

はじめに

国内の切り花生産はここ 10 年以上低迷を続けています。消費者に対する各種アンケート調査の結果から、消費者は日持ちを重視していることが明らかにされています。国内の切り花生産を振興する方策の一つに日持ち保証販売があります。切り花の日持ちを保証することで消費者が安心して切り花を購入でき、これにより消費の拡大が期待されています。

これまで切り花の品質管理技術は常温で管理することを前提として開発されてきました。日持ち保証販売は欧米では一般的となっていますが、欧米と我が国で最も異なることは夏季の気象条件です。そのため、夏季の高温に対応した品質管理技術の開発が必要です。ダリア、ラナンキュラスなど、我が国でオリジナル性の高い多数の品種が育成されている新規花きの生産も盛んになってきました。このような品目についても品質管理技術の開発が必要となっています。

そこで、農研機構花き研究所が中核機関となり、9 研究機関の参画により、農林水産省「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」に採択された研究課題「花持ち保証に対応した切り花品質管理技術の開発」(22008)を推進しました。その成果を品質管理マニュアルとしてとりまとめましたが、作成の時間が限られていたこともあり、改善するべき点が残されていました。そこで、農研機構広報連携促進費の助成により品質管理マニュアル増補改訂版を刊行することとしました。増補改訂版では新たに 10 品目を追加するとともに、全品目の日持ち終了時の写真を掲載いたしました。

日本国内でも切り花の日持ち保証販売の普及は年々進んでおり、ここ数年の間にはごく普通の販売形態になることが期待されています。本マニュアルが日持ち保証販売の普及による国内の花き生産に貢献することを願ってやみません。

目次

本マニュアルで使用する用語	2
切り花の品質管理総論	3
切り花が観賞価値を失う原因とその対策	4
切り花の品質管理	7
日持ち試験基準	13
切り花の品質保持各論	15
アジサイ	16
アスター	17
アルストロメリア	18
カーネーション	20
ガーベラ	22
カラ	24
カンパニュラ	26
キク	27
キンギョソウ	29
キンセンカ	31
クジャクアスター	32
グラジオラス	33
グロリオサ	35
ケイトウ	36
シャクヤク	37
シュッコンカスミソウ	39
スイートピー	41
スカビオサ	43
スターチス・シヌアータ	44
ストック	45
ストレリチア	47
ソリダゴ	48
ダリア	49
チューリップ	51
デルフィニウム	53
トルコギキョウ	55
ニホンスイセン	57
ハイブリッドスターチス	59
ハナモモ	61
バラ	62
ビブラナム	64
ヒペリカム	65
ヒマワリ	66
ブプレウルム	68
フリージア	69
ブルースター	70
ユリ類	72
ランタンキュラス	74
ラン類	76
リンドウ	78
使用品種一覧	80
品目別処理方法と日持ち保証可能日数一覧	81

本マニュアルで使用する用語

品質保持剤

切り花の品質を保持するために使用される薬剤。生産者が出荷前に使用する前処理剤、湿式輸送時に使用される湿式輸送用品質保持剤、小売段階で使用される小売用品質保持剤、消費者が使用する後処理剤に大別される。前処理剤と後処理剤の詳細は下記のとおり。

前処理剤

生産者が出荷前に短期間処理する薬剤。品目に特化した前処理剤が市販されている。切り口からの吸水による処理が一般的であるが、切り花を浸漬あるいは散布する方法もある。

後処理剤

消費者が連続的に処理する薬剤。フラワーフードとも呼ばれる。本マニュアルで品質保持効果を確認した後処理剤の処方は以下のとおり。

1% グルコース、0.5 mL/L ケーソン CG、50 mg/L 硫酸アルミニウム

なお、ケーソン CG 原液には抗菌作用のある有効成分として 11 g/L 5- クロロ -2- メチル -4- イソチアゾリン -3- オンと 4 g/L 2- メチル -4- イソチアゾリン -3- オンが含まれている。

多くの市販の後処理剤でもほぼ同等の品質保持効果が得られる。

輸送方法

輸送中に水分を供給しない乾式輸送と水分を供給する湿式輸送に大別される。湿式輸送ではゲランガムゲルなどの給水資材を用いる場合もある。湿式輸送のうち、回収と再利用を目的に専用の容器（バケツ）を用いる方式をバケツ輸送と呼んでいる。

品質保持期間

消費者段階で観賞価値を失うまでの日数。各論において記載した品質保持期間は、適切な処理を行い、常温は 23℃で、高温は 30℃で日持ち検定した結果に基づく。参考資料に記載した保証可能日持ち日数とは異なり、小売での保管は想定していない。

切り花の品質管理 総論

I 切り花が観賞価値を失う原因とその対策

1 エチレン

エチレンは多くの切り花の老化を促進するが、ほとんど促進しない品目も存在する。エチレンに対する感受性が高い代表的な切り花にはカーネーション、シュッコンカスミソウ、スイートピー、デルフィニウムなどがある。一方、キクをはじめとするキク科やユリをはじめとするユリ科あるいはグラジオラスなどのアヤメ科に属する花の多くはエチレンに対する感受性が低い。

エチレンは植物のどの部位からも発生する。特に、リンゴ、バナナなどの果実からの発生量が多い。エチレンは石油ストーブを燃焼したときのガス、車の排気ガス、タバコの煙にも含まれている。

ラン、トルコギキョウ、リンドウ、デルフィニウムなど、エチレンに感受性の高い多くの切り花では、受粉によりエチレン生成が著しく増大し、花卉の萎凋や離脱が促進されるので注意が必要である。



キンギョソウの落花に及ぼすエチレンの影響
左：対照
右：エチレン処理（10 μL/L、48 時間処理）

切り花のエチレンに対する感受性

感受性	品目
非常に高い	カーネーション
高い	シュッコンカスミソウ、スイートピー、デルフィニウム、デンドロビウム、バンダ
やや高い	カンパニュラ、キンギョソウ、ストック、トルコギキョウ、バラ、ブルースター
やや低い	アルストロメリア、スイセン
低い	キク、グラジオラス、チューリップ、ユリ類

エチレンによる老化促進作用を防ぐために最も有効かつ簡便な方法は、エチレンの作用を阻害できる STS 剤を処理することである。

2 切り花の水揚げ悪化に関わる要因

切り花の水分状態は吸水量と蒸散量の差し引きにより決まる。したがって、吸水量が

多いほど水揚げがよいとみなしてはならない。水揚げは単に‘水の吸収’を意味する語ではなく、‘切り花の水分状態’を表す語とみなすべきである。

水揚げが悪化する原因の一つは吸水量よりも蒸散量が多いことである。蒸散は主として、葉の裏側に存在する気孔を通して起こる。一般に気孔は明所では開き、暗所では閉じる。また、低湿度条件では蒸散が促進され水揚げが悪化しやすい。そのため、相対湿度を高める、暗所に置く、あるいは余分な葉を取り除くことにより水揚げが促進される。

水揚げの悪化に関わる直接的な原因は導管の閉塞である。導管閉塞の原因には、細菌の増殖、切り口と導管内部に発生する気泡ならびに傷害反応がある。

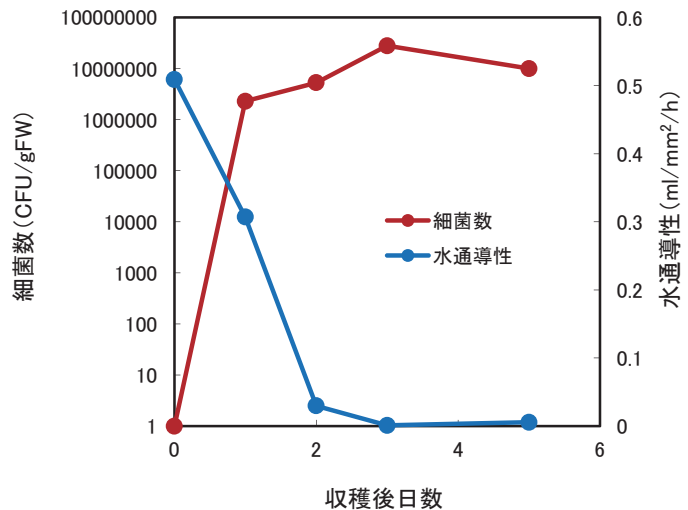
導管閉塞の最も重大な原因と考えられているのが細菌（バクテリア）をはじめとする微生物である。生け水および導管において細菌の増殖に伴い導管閉塞が進行する。細菌の増殖と導管閉塞を抑制するために最も効果的な方法は抗菌剤を含む品質保持剤の利用である。

空気も導管閉塞を引き起こす重大な原因である。国内で主体となっている乾式輸送では、切り花の切り口は空気にさらされており、空気が導管に入り込み、水の吸収を阻害する。切り花を水から離す時間が長いと、茎の上部導管にも気泡が生じる。これはキャビテーションと呼ばれている。切り口に入り込んだ空気は、切り戻せば取り除くことができるが、茎の上部に生じた気泡は取り除くことができない。したがって、空気による導管閉塞を防ぐために湿式輸送が有効である。

植物の茎が切断されると傷口を治癒するため、表皮を保護する物質の合成と蓄積が起こる。切り花の切り口でも、切断傷害により誘導される治癒的な反応が起こっている。これにより導管閉塞は次第に進行する。キクでは抗菌剤処理によりこのような傷害反応を抑えることができる。また、ブルースターのように切り口から汁液を溢泌する品目もあり、汁液が固化することにより導管が閉塞する。このような品目では切り口を熱湯に浸すなど、組織を死滅させることにより水揚げが促進できる。

3 糖質の不足

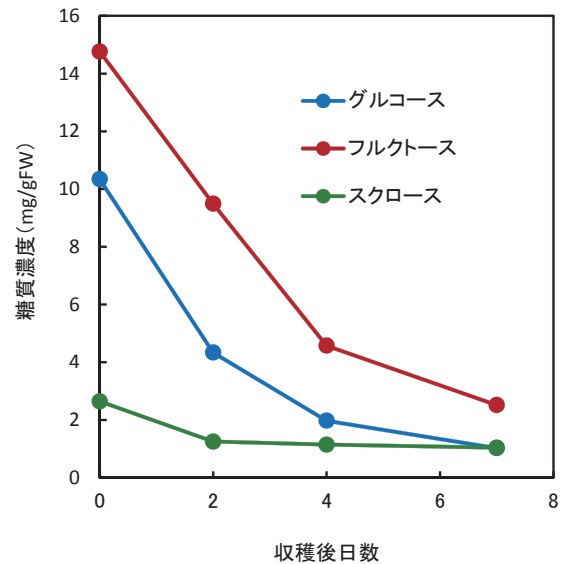
糖質は呼吸基質および浸透圧調節物質として不可欠である。植物は光合成により糖質を合成している。しかし、切り花は暗所に置かれることもあり、光合成することがほとんどできない。したがって、糖質濃度が低下してエネルギー源が不足し、結果として日



バラ切り花における茎中の細菌数と水通導性の変動

持ちの短縮につながる。特に花が開く過程では、多量のエネルギー源が必要である。そのため、切り花中に貯蔵していた糖質を消費し、糖質が不足する。その結果、蕾がきれいに開花せず、観賞価値を失うことになる。

糖質を含む品質保持剤を処理することにより、バラ、トルコギキョウをはじめとする多くの切り花では、開花が著しく促進され日持ちも延長する。



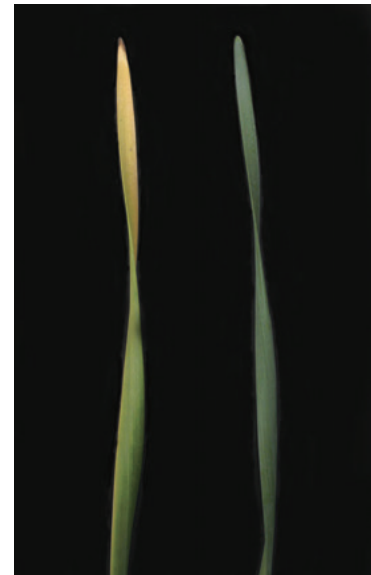
カーネーション花弁における糖質濃度の変動

4 葉の黄化

花そのものが萎れるよりも前に葉が黄化して、観賞価値を失う花きもある。代表的な品目はアルストロメリアである。他に、キク、ユリあるいはニホンスイセンでも、花の萎れに先立って葉が黄化し、観賞価値を失う場合がある。

アルストロメリア、ユリおよびニホンスイセンでは、ジベレリン溶液を吸収させると、葉の黄化を防ぐことができる。通常はアルストロメリア用前処理剤の使用により対応する。

キクでは、葉の黄化はエチレンにより引き起こされる。STS 剤の短期間処理により葉の黄化を防ぐことができる。



ニホンスイセンの葉の黄化に及ぼすジベレリン処理の効果（処理開始後 14 日目）
左：水、右：ジベレリン処理

II 切り花の品質管理

1 生産者段階での品質管理

(1) 生産

切り花の日持ちは生産時の環境条件や方法により影響される。一般に高温、高湿度、低照度条件で生産された切り花の日持ちは短い。特に、高湿度条件で生産された切り花では、気孔の開閉能が阻害され、蒸散過多により日持ちが短くなりやすい。逆に、茎が硬く、葉が小さめで、草姿のバランスがよい花は日持ちがよいため、このような切り花の生産が望まれる。

灰色かび病の発生は気温が 15℃～ 25℃で多湿の条件下で促進される。灰色かび病にかかった切り花では、日持ちが短縮する。生産施設内では不要な花はすぐに摘み取り、廃棄するとともに、施設内の衛生管理にも注意を払わなければならない。また、施設内の湿度が高くなりすぎないように、換気と温度管理にも注意を払うべきである。



バラ切り花に発生した灰色かび病

(2) 収穫

日中は温度が高いため、収穫したばかりの切り花の品温が上昇しやすく、ダメージを与えやすい。また、日中は蒸散が盛んなため、水揚げしにくい。したがって朝夕の涼しい時間帯に収穫することが必要である。

(3) 水揚げ・前処理

収穫した切り花はできる限り早く水揚げすべきである。品質が低下しやすい切り花は冷蔵庫内で、抗菌剤を主成分とする品質保持剤を用いて水揚げすることが必要である。また、エチレンに感受性の高い切り花では、水揚げをかねて前処理剤の処理を行う。

カーネーション、デルフィニウムおよびスイートピーのようにエチレンに感受性が高い切り花では、生産者段階での STS 剤処理の品質保持効果が非常に高い。これらの切り花では STS 剤処理を適切に行なうことにより、消費者段階での日持ちを 2～3 倍延長することがで



カーネーションの品質保持に及ぼす STS 処理の効果（日持ち検定 20 日目）
左：水、右：STS 処理

きる。逆に STS 剤処理が行なわれない場合には、その後いかに適切な管理を行なっても十分な日持ちを得ることは困難である。

シュッコンカスミソウとトルコギキョウはいずれもエチレンに感受性の高い切り花であるが、蕾が多数付いている。これらの切り花では、蕾が開花するためには多量のエネルギー源として糖質が必要である。そのため、これらの切り花用の前処理剤は STS とスクロースが主成分となっている。

前処理剤溶液は必要量を吸収させなければならない。溶液の吸収量は葉からの蒸散量が多いほど増加するが、蒸散は湿度が高いほど抑制される。したがって、雨天のように湿度が高い条件下で前処理すると、液の吸収が不足し、日持ちがあまり伸びないことがある。そのため、必要量が吸収されたか、確認することが必要である。

前処理剤溶液を繰り返し使用すると、微生物の増殖などにより吸収が阻害されやすい。したがって、繰り返し使用することはせず、経費を節約するためには、一回に使用する量をできる限り少なく調製したほうがよい。

容器の汚れは細菌の汚染を促して、水揚げを低下させ日持ちを短くする。そのため、容器はよく洗浄したものを使用しなければならない。また、バケツの水には細菌が増殖しやすく、日持ちを短くする。したがって、水揚げには抗菌剤を主成分とする湿式輸送用の品質保持剤の使用が望ましい。

(4) 調整

出荷前に選花、下葉の除去、枝の整理、不要な花蕾の除去などの調整を行った後、結束し、箱詰めする。なお、水揚げが問題にならない切り花では、水揚げをする前に選花、調整、結束を行ったほうが作業効率がよい。

(5) 保管

低温で水に生けた状態での保管が適当である。保管期間が長くなるほど日持ちは短縮するので、保管期間は極力短くするべきである。

(6) 出荷

鮮度を高く維持するため湿式低温輸送により出荷するべきである。ただし、ユリやグラジオラスのように水揚げが問題とならず、吸水により開花が急激に進行する品目では、湿式輸送は適していない。乾式輸送は段ボール箱に横詰めすることが一般的であるが、縦置きが適している品目も少なくない。

どのような品目であっても、常温長時間の乾式輸送では日持ちが著しく短縮するため、特に乾式輸送は低温で行うべきである。

湿式輸送では、常時水が供給されるため、鮮度は高い状態で保持され、切り戻しも不

要である。また、花を立てた状態で輸送するため、茎が曲がりにくく、調整も不要となる。また、切り花が丁寧に扱われるため、受粉に伴う老化現象が起こりにくいだけでなく、花弁も傷みにくい。このようなことから、日持ちは乾式輸送した切り花の日持ちよりも長くなることが多い。特に、輸送温度が高く、輸送時間が長い場合には、日持ちの差は大きくなる。

湿式輸送では容器に入れた水に細菌が増殖しやすい。湿式輸送用品質保持剤を用いることにより、細菌による日持ちの短縮を抑えることができる。



湿式輸送で出荷されたトルコ
ギキョウ切り花

2 輸送・卸売市場段階での品質管理

(1) 積み込み・荷下ろし

直射日光を避け、品温が低く維持されるように速やかに作業を行うことが必要である。また、トラック庫内は切り花を積載する前に十分に冷却しておかなければならない。

(2) 輸送

輸送は低温条件で行うことが必要である。品目にもよるが、輸送温度の目安は 15℃以下である。結露を防ぐため、市場内の温度になるよう到着数時間前から温度を上昇させることが望ましい。常温による乾式輸送では、日持ちの短縮が著しい。また、湿式輸送では、常温により蕾の開花が促進されるため、注意が必要である。

(3) 保管

常温条件で長時間放置すると、日持ちが短縮する。そのため、市場でも切り花の保管場所は温度管理しなければならない。

(4) 衛生管理

衛生状態の低下は病害の発生を招く。そのため、市場内の衛生管理を徹底するべきである。

3 花束加工・小売段階での品質管理

(1) 運搬

極力、低温で運搬することが望まれる。また、湿式で輸送された切り花は湿式の状態で運搬するべきである。

(2) 水揚げ

乾式で運搬された切り花は、花束加工場および店舗に到着後、小売用の品質保持剤を用いて直ちに水揚げを行うべきである。その際、バケツとハサミはよく洗浄したものを使用しなければならない。作業場は可能であれば15℃以下とすることが望まれる。

(3) 保管

低濃度の糖質と抗菌剤を主成分とする小売用の品質保持剤を用いて、原則として低温で保管する。また、保管期間は極力短くするべきである。

(4) 陳列

直射日光が当たる環境で陳列することは避けなければならない。また、切り花に冷暖房が直接当たらないように注意するべきである。

(5) 衛生管理

衛生状態の低下は病害の発生を招く。そのため、作業場内の衛生管理を徹底するべきである。

(6) 消費者への情報提供

消費者に対して、下記（消費者段階での取り扱い）に記載したような取り扱い方法などについて、積極的な情報提供に務めることが必要である。

4. 消費者段階での品質管理

(1) 保管および観賞時の水と容器

花瓶に生ける切り花の本数が多い場合や生け水の量が少ない場合は、細菌の密度が高くなりやすいため、注意が必要である。

観賞期間を延ばすためには、後処理剤の利用が望まれる。特にバラ、あるいはトルコギキョウ、キンギョソウなど多数の小花を持つ品目ではいかに水揚げを上手に行っても、蕾を十分に開花させることは困難であり、観賞価値を高めるためには後処理剤の使用が必要である。ただし、品目によっては後処理剤に含まれる糖質により葉の黄化が促進され、日持ち延長に効果がない場合があるため、使用にあたっては注意しなければならない。



バラの品質保持に及ぼす糖質と後処理の効果
（日持ち検定 14 日目）
左：水、右：後処理

容器は、細菌など導管を詰まらせる物質を除くため、こまめに洗い、できるだけきれ

いなものを用いなければならない。特に洗浄しにくい花瓶は注意が必要である。また、ハサミも細菌の汚染源となる。したがって、容器とハサミは洗うだけでなく、ときどき消毒することが望ましい。

スイセンのように他の切り花の日持ちを悪化させる物質を分泌させるような切り花は、他の種類の切り花と一緒に生けてはならない。

(2) 切り花の長さとう葉の有無

切り花長が長くなるほど、吸収した水が花まで到達しにくくなる。したがって、切り花長が短いほど水揚げが優れる。また、バラのような切り花では、葉の枚数が多いほど蒸散量は多くなり、結果として水揚げは悪化し日持ちは短くなる。切り花長が長く葉が多い切り花ほど、貯蔵糖質量は増加するが、後処理剤を使用すれば、開花に必要な糖質は十分供給されるため、茎葉に貯蔵されている糖質の必要性は低くなる。このようなことを総合的に判断すると、切り花長は短いほどよく、観賞上問題のない範囲で葉は取り除いたほうがよい。

(3) 観賞環境

切り花の品質保持に最適な環境は人に対して好適な環境とは一致しない場合が多い。したがって、目的に応じて環境設定を検討すべきである。

1) 温度

切り花の日持ちはいうまでもなく低温で保持したほうが長くなる。特に気温が低い時期に開花するスイセンやチューリップの切り花では、保持する温度が高温では日持ちは極端に短くなる。

一方、バラ、トルコギキョウなど、多くの切り花では保持する温度が10℃以下では、たとえ後処理剤を使用しても花卉を十分に展開させることは困難である。したがって、厳寒期に玄関先のような温度が低い場所にこのような切り花を置くことは避けることが望ましい。

2) 相対湿度

バラをはじめとする多くの切り花では水揚げが不良となることにより日持ちは終了する。湿度が低すぎると水分状態の悪化を招く。

3) 光

直射日光に当たると切り花の品温が上昇し、結果として日持ちは短縮しやすい。光は気孔を開かせ、蒸散を促進する。連続照明下では蒸散により水分状態が悪化しやすい。水分状態の悪化を回復させるため、光の当たらない時間帯を設けることが必要である。

4) 風

切り花に風が当たると葉からの蒸散が促進される。その結果、水分状態が悪化し、萎

れやすくなるため、風は切り花に当てないほうがよい。

5) 気相

多くの切り花はエチレンにより日持ちが短縮する。収穫後に STS 剤で処理していない切り花では、エチレン発生源の近くに置いてはならない。

III 日持ち試験基準

1 切り花長

家庭で利用することを前提とし、50～60 cm の範囲の一定の長さで行うことを基準とする。ただし、基本的な切り花長が短い品目、あるいは長い品目ではこの限りではない。

2 本数

最低 5 本以上を用いる。できれば 3 個以上の容器を用意し、容器当たり 2 本以上を生けることが望まれる。

3 容器

原則として円柱形あるいは四角柱形で凹凸のない容器を用いる。

4 水量

試験途中で水の継ぎ足しが不要となるよう、十分な水量とする。

5 品質保持剤

原則として後処理剤を規定濃度で用いるが、効果がない品目はこの限りではない。

6 検定温度

20℃～25℃の範囲内の一定の温度で行うことを基準とする。誤差は ±1℃以内とすることが望ましい。低温期しか流通せず、常温で日持ちの短い品目は 20℃以下も可とする。また、高温期の日持ち保証を行うためには、28℃以上での検定が推奨される。

7 相対湿度

50～70%の範囲内の一定の湿度で行うことを基準とする。誤差は ±5%以内とすることが望ましい。

8 光強度と日長

白色蛍光灯を用い 600～1000 ルクス (PPFD 10～15 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) の範囲内の一定の光強度で 12 時間日長とする。光源の劣化に伴い次第に暗くなるため、光強度はときどきチェックすることが必要である。

9 上記以外の条件

切り戻しと水換えは行わない。ただし、水の継ぎ足しは可とする。後処理剤溶液を継ぎ足す場合は規定濃度とする。

10 日持ち調査

原則として毎日調査し、調査期間は 2 週間以上とする。2 日おきとしても十分に予測できる場合は 2 日おきも可とする。

品目を問わず、茎折れおよび病虫害の発生した場合は、その時点で日持ち終了とする。



花き研究所の切り花検定室

切り花の品質管理 各論

アジサイ

水揚げが難しいが後処理剤の処理により日持ちが延長する。



1 特徴

アジサイ科の木本類花き。複数の原種やそれを基に改良された多数の品種がある。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は不明である。水揚げが悪い。

3 生産者段階での取り扱い

涼しい時間帯に収穫し、冷暗所で抗菌剤を主成分とする枝もの用の前処理剤を用いて水揚げする。水揚げが悪いため、余分な葉は取る。

湿式で輸送することが必要である。

4 流通段階での取り扱い

花茎基部を切り戻し、抗菌剤を主成分とする品質保持剤を用いて水揚げする。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により日持ちは延長する。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。特に木部で切られた切り花では、後処理剤の効果は非常に高い。



アジサイの品質保持に及ぼす後処理の効果
(日持ち検定 11 日目)
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

切り花全体が萎れるか、半数以上の小花の萼片が萎れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で 10 日間程度、高温で 7 日間程度の品質保持期間が得られる。

アスター

有効な品質保持技術は開発されていないが、日持ちは長い



1 特徴

キク科で中国原産の一年草。エゾギクとも呼ばれる。小輪系、大輪系、ポンポン咲き系がある。

2 切り花の生理的特性

花そのもののエチレンに対する感受性は低いが、葉のエチレン感受性は高い。

3 生産者段階での取り扱い

蕾段階で収穫すると、開花した小花はほとんど発色しないため、通常は5～6輪開花した時点で収穫する。大輪系やポンポン咲き系の品種は水揚げがよいとはいえないため、涼しい時間帯に収穫し、冷暗所で水揚げする。

通常は乾式で輸送される。

4 流通段階での取り扱い

低温であれば乾式輸送で大きな問題はない。

小輪系の品種は水揚げがよく、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

後処理剤を処理しなくても蕾は開花する。後処理剤を処理しても、蕾から開花した小花の発色はほとんど促進されないが、日持ちはやや延長する。

6 日持ち判定基準

半数以上の小花の舌状花弁が萎れるか、葉が著しく黄変した時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で2週間程度、高温で10日間程度の品質保持期間が得られる。

アルストロメリア

STS とジベレリンを含む専用の前処理剤の処理と後処理の併用により日持ちが延長する。



1 特徴

アルストロメリア科に属し、地下茎に貯蔵根がつくため球根類花きとされている。チリを中心とした南米各地に自生しているが、主としてオランダで品種が育成されている。国内での営利生産は 1960 年代に始まり、現在では主要品目の一つとなっている。現在の主産地は長野県、愛知県、北海道、山形県などである。

地下茎が 18℃以下の温度に遭遇すると花芽が形成するという特性がある。

アルストロメリアの茎葉の汁液には、アレルギー物質（チューリポサイド A）が含まれているため、取り扱いには注意が必要である。

2 切り花の生理的特性

小花の寿命は比較的長く、23℃では小花の日持ちは 10 日程度である。また、品質保持剤を用いなくても、かなり小さい蕾も開花する。

エチレンに対する感受性はやや低いが、エチレン処理により花被だけでなく雄蕊と雌蕊の離脱も促進される。

落花よりも先に葉が黄化し、観賞価値を損なう場合がある。葉の黄化はジベレリンの減少により起こることが示唆されている。



アルストロメリアの葉の黄化

3 生産者段階での取り扱い

通常は分枝上の第 1 花が満開した時点で収穫するが、高温期ではやや早める。高温期では鮮度低下を避けるため、早朝に収穫することが必要である。抜き取り収穫したときには、地中にあった白色茎部を残すと吸水が劣るため、切り戻し位置は緑色部とする。

STS 処理により花被と雄蕊の離脱が遅延する。一般的には 0.1 mM の溶液で 9 時間以上の処理が適当であるとされる。

葉の黄化抑制にはジベレリン処理が最も効果的である。6-ベンジルアデニンなどのサイトカイニン類も葉の黄化抑制に効果があるが、ジベレリンのそれには劣る。ジベレリン (GA₃) は 10 mg/L の濃度では 20 時間、100 mg/L の濃度では 6 時間程度の処理が必

要である。アルストロメリア用の市販前処理剤は STS とジベレリンが含まれており、一般的にはそれを使用すればよい。

段ボール箱に横置きした乾式で出荷される場合が多いが、湿式で出荷する割合が増えている。

4 流通段階での取り扱い

高温では鮮度低下が著しいため、低温輸送が必要である。水揚げはよく、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により蕾の開花が促進される。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。前処理剤が適切に処理された切り花では、品質保持効果はより高くなる。

高温条件では日持ちの短縮が著しいため、観賞環境はできるだけ涼温が望ましい。



アルストロメリアの品質保持に及ぼす後処理の効果（日持ち検定 13 日目）
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

花被、雄蕊および雌蕊の脱離と葉の黄化により観賞価値を失う。
1 次小花と 2 次小花の総数の半数以上が落花するか、葉が著しく黄変した時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

適切に処理された切り花では、常温で 2 週間程度、高温でも 10 日間程度の品質保持期間が得られる。

カーネーション

エチレンに対する感受性が非常に高く、STS 剤の前処理により日持ちが著しく延長する。



1 特徴

ナデシコ科の多年草。1輪咲きのスタンダードタイプとスプレータイプがある。国内生産は年々減少しており、輸入の増加が続いている。現在の主産地は長野県、愛知県、北海道、千葉県などである。

2 切り花の生理的特性

エチレンに感受性の高い代表的な品目である。多くの品種では、 $0.2 \mu\text{L/L}$ の濃度のエチレンで処理すると、8時間後には花弁は老化の兆候であるインローリングを示す。老化に伴いエチレン生成は急激に上昇する。エチレンの主な生成器官は花弁と雌蕊である。

日持ちの品種間差は大きい。エチレンをほとんど生成せず、日持ちが長い‘ミラクルルージュ’および‘ミラクルシンフォニー’などの品種も育成されている。

細菌に対する感受性は比較的低く、生け水中の細菌濃度が 10^8 cfu/mL 未満では悪影響を及ぼさない。

3 生産者段階での取り扱い

収穫後、冷蔵庫内で水揚げをかねて速やかに STS 剤で処理することが必要である。切り花新鮮重 100 g あたり $2 \mu\text{mol}$ の銀が吸収されるように処理時間と濃度を設定すればよい。切り花長が 60 cm 程度の切り花では、STS 処理は 0.2 mM の濃度で 12 時間処理が適当とされる。通常は市販の前処理剤を所定の濃度で使用すればよい。

STS 剤処理の時間が長すぎたり、処理濃度が濃すぎると薬害が発生する。低濃度で処理時間が長すぎたときには、茎に障害が発生する。濃度が高すぎたときには、処理直後に葉や花弁にクロロシスを生じる。低濃度の溶液 (0.1 mM 程度) で処理する場合には箱詰めするまで冷蔵

庫内で処理を続ければよいが、高濃度の溶液 (0.5 mM 程度) で短時間処理する場合は、処理終了後、水道水に移し、箱詰めするまで冷蔵する。

STS 剤が適切に処理された切り花であれば、低温・乾式輸送で特に問題はない。



カーネーションの品質保持に及ぼす STS 処理の効果 (日持ち検定 20 日目)
左：水、右：STS 処理

4 流通段階での取り扱い

他の主要品目に比較すると、高温で品質低下が著しいため、低温で流通させることが必要である。

水揚げはよく、切り戻すだけでよい。

5 消費者段階での取り扱い

グルコースをはじめとする糖質と抗菌剤の連続処理が日持ち延長に効果がある。特にスプレーカーネーションでは蕾を開花させるために重要である。観賞環境が高温の場合は、STS 剤処理のみでは日持ちは十分に延長せず、糖質と抗菌剤の連続処理を組み合わせることが必要である。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。



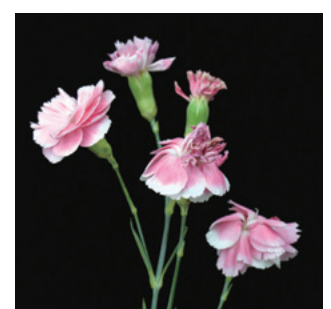
カーネーションの品質保持に及ぼす後処理の効果（日持ち検定 12 日目）
左：水、右：STS 処理

6 日持ち判定基準

花の萎れにより観賞価値を失う。STS 剤を処理していない切り花では、花弁はインローリングを起こすが、STS 剤を処理した切り花では、花弁の周辺部から徐々に褐変する。スプレータイプの品種では半数以上の小花が萎れ・褐変するか、茎折れが発生した時点で日持ち終了とする。



STS で処理したカーネーション切り花の老化形態
左：無処理、右：STS 処理



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

適切に処理された切り花では、常温で 2 週間程度、高温でも 1 週間以上の品質保持期間が得られる。

ガーベラ

日持ちの品種間差と季節間差が大きい。水揚げが悪化しやすいが、後処理により日持ちが延長する。



1 特徴

キク科の多年草。ガーベラ属はアフリカ、アジア、インドネシアに約40種分布している。ガーベラは花色が豊富で、一定以上の温度条件が確保できれば周年切り花生産ができることもあり、重要な切り花となった。現在の主産地は静岡県である。

2 切り花の生理的特性

花弁の展開に伴い花茎が伸長する。蕾の状態では収穫すると水が揚がりやすく、花弁の展開が不十分となるため、完全に開花した状態で収穫する。

エチレンに対する感受性は低く、エチレン阻害剤による日持ち延長効果は少ない。

日持ちが短縮する最大の原因は細菌の増殖であり、茎折れを引き起こす。生け水につかった部分の茎が腐りやすく、これに伴い水揚げが悪化し、花弁の萎凋と花首の萎れを引き起こす。

日持ちには品種間差と季節間差がある。例えば、品種 'ピクチャーパーフェクト' では、同一環境条件で保持しても、梅雨時には生け水に細菌が増殖しやすく、日持ちが短縮しやすいが、冬季には細菌が増殖せず、日持ちが短縮しにくい。一方、品種 'チェレキ' では、季節を問わず生け水に細菌が増殖しやすく、一定以上の日持ちを示す。

3 生産者段階での取り扱い

冬季高湿度条件で栽培されたものは花にかびが発生しやすい。この時期は圃場内に発生がなくても殺菌剤により灰色かび病の防除を行う。

通常、舌状花が完全に伸長し、管状花の外側 2 列が開花した状態のときが切り前で、根元から収穫する。

50 mg/L ジベレリンと 3% 塩化カルシウムの 1 日間の前処理により、管状花の開花と花茎の伸長が抑制され、日持ちが延長することが明らかにされている。

花弁の傷みを避けるためキャップをかけることが必須となっている。

負の屈地性が強く、横置きすると花首が上方に屈曲してくる。したがって、縦箱を用いた出荷が適する。低温湿式輸送が望まれるが、低温であれば乾式輸送でも大きな問題はない。ただし、乾式で輸送する場合には茎の基部を残すようにする。基部を切り取る場合には最小限とし、抗菌剤による前処理を行う。特に春から秋は注意する。

4 流通段階での取り扱い

茎の基部を残したままでは、生け水が濁りにくくなるが、吸水が抑制される。茎の基部を切り戻して、そのまま水に生けると細菌の増殖が促進され、日持ちが短縮する。そのため、茎の基部まで切り戻し、抗菌剤に生けて保管することが必要である。



ガーベラの花茎基部と切り口
左：基部を切り取った切り口
右：収穫時の花茎基部

5 消費者段階での取り扱い

抗菌剤の連続処理により日持ちが延長する。1% グルコースと抗菌剤の連続処理により、品質保持効果はさらに高まり、日持ちは 1.5 倍近く延長する。通常は市販の後処理剤を用いればよい。ガーベラは日持ちが短いとみなされているが、適切な処理を行えば、1 週間以上の日持ちが得られる。

生け水は浅水とする。水につかった部分が腐ったり水揚げが低下した場合には生け水を交換し、その部分より少し上で切り戻せば水揚げが回復する。



ガーベラの品質保持に及ぼす抗菌剤処理の効果
(日持ち検定 9 日目)
左：水、右：抗菌剤

6 日持ち判定基準

抗菌剤を用いず、細菌が増殖した場合には、茎が途中で折れて日持ちが終了する。水揚げが阻害されないときは舌状花卉の退色や萎れにより日持ちが終了する。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温では 1 週間以上、高温では 5 日以上。

カラー

湿地性カラーの日持ちは短いですが、サイトカイニン剤の浸漬処理により日持ちが延長する。



1 特徴

南アフリカ原産でサトイモ科の球根類花き。花のように見える部位は仏炎苞である。実際の花は仏炎苞の中心にある棒状の部分であり、肉穂花序と呼ばれる。

湿地性カラーと畑地性カラーに大別される。湿地性カラーは湿潤環境を好み、畑地性カラーは排水のよい畑地でよく生育する。湿地性カラーは代表的な品種‘ウエディングマーチ’をはじめとして、花色は白色のものが大部分であり、緑色あるいはピンク色の品種も存在するが生産は少ない。それに対して、畑地性カラーは黄色、桃色、赤色など多様な花色の品種が存在する。

現在の主産地は千葉県、福島県、長野県、愛知県、熊本県などである。

2 切り花の生理的特性

一般に畑地性カラーは湿地性カラーよりも日持ちが長い。

エチレンに対する感受性は低い。

水揚げはよく、通常は細菌の影響を受けにくいですが、高温期には細菌の影響などにより切り花が腐敗することがあるため、注意が必要である。また、日持ちも短縮しやすい。

3 生産者段階での取り扱い

6～7分咲きの状態で収穫する。高温期には開花しやすくなるため、やや早いステージで収穫する。

湿地性カラーでは、6-ベンジルアミノプリン（BA）の浸漬処理あるいは散布処理により日持ちが延長する。BAの品質保持効果は、低温期ではそれほど顕著ではなく、高温期ほど高い。処理濃度は100～200 mg/Lで効果が高い。ただし、通常の吸水による前処理方法では効果がない。

乾式で出荷することが一般的である。



BAの浸漬処理

4 流通段階での取り扱い

乾式輸送で大きな問題はないが、高温では鮮度の低下が著しいため、低温で流通させ

ることが必要である。水揚げはよく、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

高温条件では日持ちの短縮が著しいため、観賞環境はできるだけ涼温が望ましい。

糖質と抗菌剤を連続処理しても日持ちはほとんど延長しない。そのため、後処理剤の有効性は小さいとみなされる。



カラーの品質保持に及ぼす BA 浸漬処理の効果
左から無処理、200 mg/L、100 mg/L、50 mg/L

6 日持ち判定基準

仏炎苞の萎れや褐変により日持ちが終了する。BA を処理した切り花では、仏炎苞の緑化あるいは肉穂花序の褐変によっても観賞価値が低下する。



日持ち終了時の状態

左：仏炎苞の萎れ、中：肉穂花序の黒変、右：仏炎苞の緑化

7 品質保持期間

BA が適切に処理された湿地性カラー切り花では、常温で 1 週間程度の品質保持期間が得られる。畑地性カラーでは、特に品質保持剤を処理しなくても 1 週間以上の品質保持期間となる。

カンパニュラ

日持ちは長い。エチレンに対する感受性は高いが STS 剤処理の効果は小さい。



1 特徴

キキョウ科の二年草。カンパニュラ・メジウムが切り花として最も一般的に用いられており、これについて記載する。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は比較的高く、 $2 \mu\text{L/L}$ のエチレン処理により 48 時間後に花弁は萎凋する。受粉しないとエチレン生成はほとんど上昇しないが、受粉によりエチレン生成が上昇し、老化が著しく促進される。

3 生産者段階での取り扱い

通常は 3～4 輪の小花が開花した時点で収穫する。涼しい時間帯に収穫し、冷暗所で水揚げする。花弁が傷つきやすいため、湿式縦箱で輸送することが必要である。

4 流通段階での取り扱い

水揚げがよく、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により、蕾から開花した小花が大きくなり、日持ちも延長する。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。



カンパニュラの品質保持に及ぼす後処理の効果
(日持ち検定 15 日目)
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

半数以上の小花が萎れた時点で日持ち終了とする。

7 品質保持期間

常温で 2 週間程度、高温で 1 週間以上の品質保持期間が得られる。



日持ち終了時の状態

キク

花のエチレンに対する感受性は低いが、葉は高い品種が存在する。後処理剤が品質保持効果を示す。



1 特徴

キク科の多年草。国内で最も生産が多い品目であり、切り花全体の30%以上を占める。輪ギク、スプレーギクおよび小ギクに大別される。出荷量が最も多いのは輪ギクであり、キク全体の55%を占める。次いで小ギク、スプレーギクの順となっている。生産は愛知県が最も多く、生産額の30%強を占めている。以下、沖縄県、福岡県、鹿児島県の順となっている。

2 切り花の生理的特性

一般に水揚げがよく、日持ち性に優れる。

花そのもののエチレンに対する感受性は低い、葉のエチレン感受性は高い品種がある。そのような品種では葉の黄化が花の萎凋に先立って現れる場合がある。'神馬'や'岩の白扇'はエチレンに対する感受性が低い、かつての主要品種である'秀芳の力'は感受性が高い。

単なる水に生けると、葉が萎れ、水揚げが悪化する場合がある。酸化防止剤で処理すると葉の萎れが抑制される。また、パーオキシダーゼとカテコール酸化酵素阻害剤の処理により、導管閉塞が遅延することから、水揚げの悪化は切断傷害による生理的な導管閉塞により起こり、それには酸化反応を伴うリグニン生合成が関与すると考えられている。抗菌剤処理により水揚げ悪化が抑制されることから、水揚げ悪化に細菌の増殖が関与している可能性もある。

3 生産者段階での取り扱い

高温・多湿・寡日照の栽培条件下では、1) 茎の維管束部の発達が悪化し、導管数が減少する、2) 気孔の開閉機能が低下することにより蒸散が異常となる、3) 葉が黄化しやすくなる、などにより日持ちが著しく短縮する。これらのことから、高温・多湿条件を避けて栽培することが必要である。

前処理剤は使用されずに出荷される場合が多い。

糖質を主成分とした生産者用前処理剤で12時間程度処理すると、日持ちを延長させる効果はほとんどないが、花が大きくなる。日持ちが短い品種では、イソチアゾリノン系抗菌剤あるいは硝酸銀などの短期間処理が日持ち延長に効果がある。

葉が黄化しやすい品種では STS 処理が望まれる。効果的な処理濃度と処理時間はカーネーションとほぼ同じである。通常は市販の STS 剤を使用すればよい。STS の主成分である銀の抗菌効果により花そのものの日持ちが延長する場合もある。

乾式で出荷されることが一般的である。

4 流通段階での取り扱い

輸送温度が低温であれば乾式輸送で特に大きな問題はない。萎れたキクを回復させるには、下葉を取り除いた後、低温下で湯を用いて水揚げする。

5 消費者段階での取り扱い

単なる水に生けると葉が萎れる場合がある。たいていの場合は、水換えと切り戻しにより、回復させることができる。

輪ギク、スプレーギク、小ギクのいずれにおいても、糖質と抗菌剤の連続処理により、花が著しく大きくなり、日持ちが延長する。糖質の濃度が高いと葉に薬害が生じやすいため、糖質の濃度は 1% 以下とする。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。



輪ギクの品質保持に及ぼす後処理の効果
(日持ち検定 22 日目)
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

舌状花弁が萎れるか、葉が萎れるか著しく黄変した時点で日持ち終了とする。スプレーギクと小ギクでは、半数以上の小花の舌状花弁が萎れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温では 2 週間以上、高温では 10 日間以上。

キンギョソウ

エチレンに対する感受性が比較的高い。STS 剤の前処理と後処理の併用により日持ちが延長する。



1 特徴

オオバコ科の多年草であるが、園芸的には一年草として扱われている。原産地は南ヨーロッパや北アフリカの地中海沿岸地域である。名前のとおり金魚のような形状をした型の花とペンステモン型の花がある。花色は豊富であり、香りもよい。現在の主産地は千葉県、静岡県、埼玉県である。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は比較的高く、 $2 \mu\text{L/L}$ のエチレン処理により 48 時間後には花冠はほとんど脱離する。

受粉により落花が促進される交配組み合わせがある。これは単に品種間差だけではなく、交配組み合わせによる差が大きい。

負の屈地性が強く、花穂を横置きすると上方に屈曲してくる。この現象にはカルシウムイオンが関係しており、カルシウムイオンのキレーター処理により抑えることができるが、実用段階にはいたっていない。

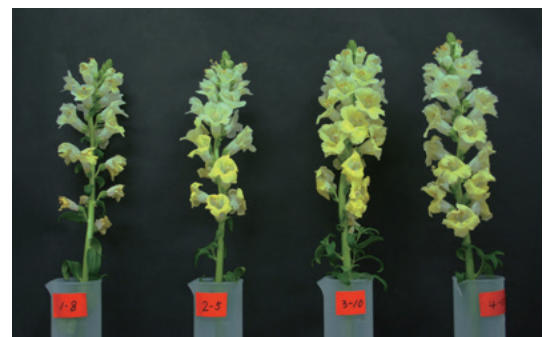
収穫後の水揚げは容易であるが、水に生けると数日後に茎が折れ曲がり観賞価値を失う場合が多い。これは抗菌剤処理で防止できることから、細菌の増殖が原因であると推定される。

3 生産者段階での取り扱い

春以降の比較的高温の条件下で栽培した切り花では、茎は腐敗しやすくなり、品質保持剤で処理しても日持ちを十分に延長させることは困難である。また、エチレンに対する感受性も高くなり、落花しやすくなる。

受粉により落花が促進されるため、防虫ネットを張り、訪花昆虫を防ぐことが望まれる。

通常小花が4輪開花した時点で収穫するのが標準である。春・秋の気温が高い時期には3輪程度のときに収穫する。



キンギョソウの品質保持に及ぼす STS とスクロースの前処理とスクロースの輸送中処理の効果（日持ち検定 6 日目）
左から抗菌剤→抗菌剤、STS→抗菌剤、スクロース→スクロース、スクロース+STS→スクロース

負の屈地性が強いため、収穫した切り花は垂直に立てるようにする。

エチレンに対する感受性は比較的高く、STS などのエチレン阻害剤が日持ち延長にある程度効果がある。STS 処理は 0.1 mM の濃度の溶液に 3～8 時間の浸漬処理が基準となる。STS 処理時に 5～10% 程度のスクロースを組み合わせると、蕾の開花が促進される。

乾式輸送では茎が上方に屈曲してくるため、縦箱による湿式輸送が望ましい。

4 流通段階での取り扱い

高温では鮮度の低下が著しいため、低温で流通させることが必要である。水揚げは比較的良く、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により、すでに開花していた小花の日持ちも延びるだけでなく、ほとんどの蕾が開花し、2 週間程度観賞することが可能となる。糖質の濃度は 3% が適当である。通常は市販の後処理剤を用いればよい。



キンギョソウの品質保持に及ぼす後処理の効果（日持ち検定 8 日目）
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

正常に開花している小花数が試験開始時開花数の半数以下となるか、花茎が折れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

適切に処理された切り花では、常温で 2 週間程度、高温では 1 週間程度の品質保持期間が得られる。

キンセンカ

日持ちは比較的短いが、有効な品質保持技術は開発されていない。



1 特徴

南ヨーロッパ原産でキク科の一年草。耐寒性が強く、暖地において主として露地で栽培される。主産地は千葉県である。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は不明である。水揚げはよい。

3 生産者段階での取り扱い

第1花の舌状花弁が完全に着色した蕾の段階で収穫する。
通常は乾式で輸送される。

4 流通段階での取り扱い

低温であれば乾式輸送で大きな問題はない。

5 消費者段階での取り扱い

第2花以降の開花促進に後処理剤の処理が有効である。ただし、第1花の日持ちを延長する効果はほとんどない。

6 日持ち判定基準

最初に開花した花の舌状花弁が萎れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で5日間以上の品質保持期間が得られる。ただし、第2花以降の日持ちも考慮すると、さらに長くなる。

クジャクアスター

日持ちは比較的長く、後処理剤が品質保持効果を示す。



1 特徴

北アメリカ原産でキク科の多年草。シロクジャクとユウゼンギクなどの交配により作出された品種群をさす。主産地は埼玉県、長野県、高知県、福岡県などである。

2 切り花の生理的特性

花そのもののエチレンに対する感受性は低い、葉のエチレン感受性は高い。

3 生産者段階での取り扱い

通常は7～8輪開花した時点で収穫する。涼しい時間帯に収穫し、冷暗所で水揚げする。乾式輸送が一般的である。

4 流通段階での取り扱い

低温であれば乾式輸送で大きな問題はない。水揚げがよく、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

後処理剤を処理しなくても蕾は開花する。後処理剤の処理により開花した花が大きくなり、日持ちがやや延長する。



クジャクアスターの品質保持に及ぼす後処理の効果（日持ち検定12日目）
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

半数以上の花の舌状花弁が萎れるか、葉が著しく黄変した時点で日持ち終了とする。

7 品質保持期間

常温で10日間以上、高温で1週間以上の品質保持期間が得られる。



日持ち終了時の状態

グラジオラス

エチレンに対する感受性は低い。後処理により日持ちが延長する。



1 特徴

南アフリカ原産でアヤメ科の球根類花き。春咲き系品種と冬咲き系品種に大別できる。露地で生産されることが一般的である。

現在、切り花の主産地は鹿児島県、長野県、茨城県などである。

2 切り花の生理的特性

小花が次々と開花するが、一つの小花の日持ちは短く、3日程度である。

エチレンに対する感受性は低い。

タンパク質合成阻害剤であるシクロヘキシミドの処理は小花の老化を遅延し、その寿命を2倍程度に延長することができる。このことは花の老化を積極的に促進する遺伝子があることを示唆している。ただし、シクロヘキシミドは安全な薬品ではないため、実用に供することはできない。

3 生産者段階での取り扱い

輸送時間が短い場合には基部2～3花の花弁先端が色づいたときが収穫適期であり、長時間輸送する場合は、それよりもやや早いステージとされている。ただし、日持ち保証販売を行う場合には、収穫時期が遅いと結果として日持ちが短くなる。そのため、収穫時期は早めに設定したほうがよい。

スクロースと抗菌剤を含む溶液の前処理により、蕾の開花が促進され日持ちが延長することが知られている。しかし、吸水により流通期間中の開花が促進されるため、水揚げせず出荷するケースが多い。通常は段ボール箱に横詰めし、乾式により輸送される。湿式で輸送すると開花が促進されるため、湿式で輸送する必要はない。

4 流通段階での取り扱い

輸送温度は5℃が適当であり、2℃以下では低温障害を起こす。水揚げは極めてよい。通常は切り花基部を切り戻し、水道水に生けて吸水させればよい。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により花穂上位小花の開花は促進され日持ちが延長する。た

だし、花穂基部小花の日持ちを延長する効果はない。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。



グラジオラスの品質保持に及ぼす後処理の効果
左：23℃で検定（10日目）、右：30℃で検定（7日目）
いずれの写真も左が水、右が後処理を示す

6 日持ち判定基準

開花小花が2輪未満になるか、茎葉が著しく黄変した時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温では1週間以上、高温では5日間以上。

グロリオサ

エチレンに対する感受性は低い。後処理により蕾の開花が促進される。



1 特徴

熱帯原産でユリ科の球根類花き。主産地は高知県である。熱帯が原産であるため、低温障害を受けやすい。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は低い。ユリなどと同様に葉が黄化しやすい。

3 生産者段階での取り扱い

通常は第 2 花が開花した時点で収穫するが、季節により調整する。湿式輸送ではやや早いステージとする。収穫後は速やかに水揚げする。

グロリオサ専用のジベレリン (GA₃) 入りの給水資材を用い、湿式で出荷されることが一般的である。GA₃ により葉の黄化が抑制される。

4 流通段階での取り扱い

低温で輸送することが必要である。ただし、5℃以下では低温障害が生じるため、輸送温度は 10℃を基準とする。

水揚げはよく、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により蕾の開花が促進され、日持ちがやや延長する。通常は市販の品質保持剤を使用すればよい。

6 日持ち判定基準

開花小花が 2 輪未満になった時点で日持ち終了とする。

7 品質保持期間

常温で 1 週間以上、高温で 5 日間以上。



日持ち終了時の状態

ケイトウ

日持ちは比較的長い。石化ケイトウでは後処理により日持ちが延長する。



1 特徴

ヒユ科の一年草。花穂の形態から石化ケイトウ、久留米ケイトウ、羽毛ケイトウ、野ケイトウに分類される。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は不明であるが、STS 剤処理による品質保持効果はない。野ケイトウ以外の系統は水揚げがよく、基本的な日持ちは長い。

3 生産者段階での取り扱い

他の切り花品目に比較すると収穫適期が長い。遅くなると種子がこぼれるため、注意が必要である。

水揚げは比較的よいので乾式輸送で問題ない。

4 流通段階での取り扱い

野ケイトウ以外の系統は水揚げがよく、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

石化ケイトウでは、特に高温条件下で後処理剤の処理により日持ちが延長する。

6 日持ち判定基準

花序の萎れ、乾燥、変形あるいは著しい退色が見られた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温では2週間以上、高温では1週間以上。

シャクヤク

開花のしやすさは品種間差が大きい。STS 剤の前処理と後処理の併用により、ある程度日持ちが延長する。



1 特徴

ボタン科の多年草で原生地は中国北部、モンゴル、シベリア東南部、朝鮮半島北部。中国、日本および欧米で品種改良が進み、数多くの品種が存在する。主として露地で栽培されている。自然開花期に開花した花を収穫する場合が多く、流通期間は比較的短い。

近年、花の豪華さから人気が高く、流通量は次第に増加している。蕾のまま開花しない切り花の発生が問題となっているため、蕾段階で収穫しても確実に開花する特性をもつ切り花用の品種育成が望まれる。主産地は長野県である。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性はやや高く、 $2 \mu\text{L/L}$ のエチレンを処理すると花卉の離脱が促進される。

花卉の展開しやすさには著しい品種間差がある。例えば 'サラベルナール' は花卉が展開しにくい、'夕映' は展開しやすい。展開しにくい品種では、開花に至らず蕾の状態であることがしばしばであり、糖質を処理しても、開花させることは困難である。

水揚げは比較的よい。

3 生産者段階での取り扱い

品種ごとに適切な収穫時期を判別し、収穫することが必要である。花卉が展開しやすい品種は収穫時期を早いステージで、展開しにくい品種は遅いステージで収穫する。収穫適期の見極めは熟練を要するが、蕾の硬さや色、萼の展開程度などで判断する。

エチレンに対する感受性は比較的高く、STS 処理により花卉の脱離がある程度抑制される。STS 剤の単独処理による品質保持効果はあまり高くないが、消費者段階での後処理を組み合わせることにより品質保持効果が高まる。

現在は乾式で出荷されることが多い。しかし、水分の供給を続けることにより花卉の展開が促進されるため、特に花卉が展開しにくい品種では湿式輸送が必要である。

4 流通段階での取り扱い

高温では鮮度低下が著しいため、低温輸送が必要である。水揚げはよく、切り戻せばよい。



シャクヤクの品質保持に及ぼす STS 処理の効果
 (日持ち検定 12 日目)
 左：水、右：STS 処理

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により蕾の開花がある程度促進される。一般的には市販の後処理剤を用いればよい。ただし、‘サラベルナール’のように花弁が展開しにくい品種では、収穫時期が早いと、後処理剤を利用しても花弁がほとんど展開せずに観賞価値を失う場合が多い。



シャクヤクの品質保持に及ぼす後処理の効果
 (日持ち検定 12 日目)
 左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

花弁が展開した場合には、軽く触れると落弁した時点で、花弁が展開しない場合は、萎れが見られた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で 1 週間程度の品質保持期間が得られる。

シュッコンカスミソウ

エチレンに対する感受性が高く、専用の前処理剤の処理と後処理の併用により日持ちが延長する。



1 特徴

ナデシコ科の多年草。地中海沿岸、中央アジアからシベリアにかけて自生する。現在は、日本国内で育成された‘アルマイル’が最も主要な品種となっている。‘ビッグスター’と‘雪ん子’がそれに次ぐ。現在、熊本県が最も生産が多く、和歌山県と福島県がそれに次ぐ。

収穫したばかりの花は悪臭を発生する。最近は染色された切り花の流通が増加している。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性が高い。また花の老化に伴いエチレン生成量は増加することから、花の老化はエチレンにより制御されているとみなされる。

開花後の花蕾が平均 22℃以上の高温にさらされると「黒花」が発生する。「黒花」は花卉がドライフラワー状とならず萼片内に溶けたようにしぼみ、観賞価値を失う。



シュッコンカスミソウに発生した黒花

細菌に対する感受性が高く、水揚げは悪い。

3 生産者段階での取り扱い

朝夕の涼しい時間帯に清潔でよく切れるはさみを用いて収穫する。

収穫適期は、乾式輸送の場合と湿式輸送の場合では異なる。乾式で輸送する場合には頂花から第 3 花までの小花が開花し（全蕾の 20%程度が開花）、かつ最下位の側枝の小花が 1 輪開花した時点とされる。湿式で輸送する場合には、乾式の場合よりも早めで、最下枝の蕾が少し膨らんだ時点とする。ただし、季節、輸送環境、輸送時間などを考慮して調節することが必要である。

エチレン阻害剤によりすでに開花した小花の寿命を延長させるとともに、糖質により蕾の開花を促進させることが必要となる。STS 処理は 0.2 mM の濃度では 6～12 時間が適当である。処理が 24 時間を越えると薬害が発生する。スクロース濃度は処理開始時には 10～15%程度の高濃度が望ましいといわれる。通常は市販されているシュッコンカ

スミソウ用前処理剤を、所定の濃度に希釈して使用すればよい。

高温期に出荷する場合、「黒花」が発生しやすいが、蕾段階で収穫して開花を促す処理により発生を回避できる。具体的には、先端の小花が開花した時点で収穫し、STS 処理を行った後、2～4%スクロースと抗菌剤を含む溶液に生けて20～22℃で開花を促す。出荷段階に達するまで3～5日程度を要する。この方法により「黒花」の発生が回避される。

水揚げのよい品目ではないため、湿式で出荷することが必要である。

4 流通段階での取り扱い

輸送時の温度は、高温期では15℃程度、他の時期は10℃程度が適当である。湿式輸送時に糖質と抗菌剤を主成分とする品質保持剤を用いると、輸送後の開花促進に効果がある。

小売用品質保持剤を用いて水揚げすればよい。生産者段階で品質保持剤が適切に処理されていれば、水揚げは比較的容易である。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により、蕾はほとんど開花し、日持ちが延長する。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。



シュッコンカスミソウの品質保持に及ぼす後処理の効果（日持ち検定20日目）
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

半数以上の小花が萎れるか褐変した時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で2週間以上、高温では10日程度の品質保持期間が得られる。

スイートピー

エチレンに対する感受性が高い。STS 剤の前処理により日持ちが著しく延長する。



1 特徴

マメ科の一年草。原産はイタリアのシチリア島である。冷涼な気候を好み、通常は 12 月から 4 月まで収穫する。現在、生産は宮崎県が最も多く、他に大分県、愛知県、和歌山県、岡山県、神奈川県などが主要な産地である。

染色された切り花の流通が多く、花色が黄色やオレンジ色の切り花は染色されたものである。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性が高く、 $0.2 \mu\text{L/L}$ のエチレン処理により花弁の萎れが促進される。また、老化に伴いエチレン生成量が増加する。エチレンの主要な生成器官は雄蕊と花弁である。多くのエチレンに対する感受性が高い花きとは異なり受粉により、老化は促進されない。

花弁は物理的障害に弱く、水浸状の斑点が生じやすい。

3 生産者段階での取り扱い

通常はすべての小花が開花した時点で収穫する。高温期では、すべての小花が開花した時点で収穫すると、最初に開花した小花の老化が進んでいるため、2～3 輪開花した時点で収穫する。

エチレンに対する感受性が高い代表的な花きであり、STS 剤処理は日持ち延長に著しい効果がある。STS は 0.25 mM の濃度では 1 時間、 0.5 mM の濃度では 0.5 時間処理が適当である。高温期に蕾を含む段階で収穫した切り花では、STS で短期間処理した後、8%程度のスクロースで 20 時間処理すると、蕾の開花が促進される。また、STS 単独処理よりも日持ちが延長し、花弁の退色も抑制される。



スイートピーの品質保持に及ぼす STS 処理の効果 (日持ち検定 8 日目)
左：水、右：STS 処理

4 流通段階での取り扱い

輸送温度は、 5°C 程度が適当である。水揚げは非常によく、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

STS 剤が適切に処理された切り花においても、糖質と抗菌剤を連続処理すると日持ちはさらに延長する。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。



スイートピーの品質保持に及ぼす
前処理と後処理の効果
(日持ち検定 14 日目)
左：水、中：前処理、
右：前処理+後処理

6 日持ち判定基準

半数以上の小花が萎れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

適切に処理された切り花では、常温で 1 週間以上の品質保持期間が得られる。

スカビオサ

エチレンに対する感受性が比較的高く、STS 剤の前処理により日持ちが延長する。



1 特徴

スイカズラ科の一年草または多年草。原種はヨーロッパ西部原産のスカビオサ・アトロプルプレアかコーカサス原産のスカビオサ・カウカシカが原種になっている品種が多い。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性はやや高い。

3 生産者段階での取り扱い

STS 剤で前処理することにより、日持ちは 1.5 倍程度延長する。0.5 mM の濃度では 1 時間程度の処理が適当である。

水分が損失しやすいため、湿式輸送が不可欠である。

4 流通段階での取り扱い

高温では鮮度低下が著しいため、低温で輸送することが必要である。

5 消費者段階での取り扱い

後処理剤処理による品質保持効果は小さい。

6 日持ち判定基準

外側の花弁が萎れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

適切に処理された切り花では、常温で 1 週間以上の品質保持期間が得られる。

スターチスシヌアータ

有効な品質保持技術は開発されていないが、日持ちは長い。



1 特徴

イソマツ科の半耐寒性多年草であるが、切り花栽培では一年草として扱っている。シシリー島から地中海一帯を原産とする。主たる観賞器官は萼片である。白またはクリーム色の花卉は寿命が短い。現在の主産地は和歌山県である。

2 切り花の生理的特性

観賞部分である萼片はエチレンの影響をあまり受けない。収穫後はクロロフィルの分解により花茎が黄化しやすい。水に挿して1～2週間で花色や花茎の色が鮮明でなくなり、徐々にドライフラワー状態となっていく。

3 生産者段階での取り扱い

下位節分枝の花序の先端まで萼片が展開した段階が収穫の適期である。収穫時期が早すぎると花序が萎れやすくなる。通常は出荷前の品質保持剤処理は行わない。水揚げを行った後、箱詰めする。乾式による出荷が一般的である。

4 流通段階での取り扱い

低温輸送が望ましい。花茎基部を切り戻して、水揚げを行う。

5 消費者段階での取り扱い

後処理剤処理による品質保持効果は小さい。

6 日持ち判定基準

萼片の萎縮がほぼすべての花序で発生するか、花首が萎れて垂れ下がるか、茎葉が著しく黄変した時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温では2週間以上、高温では10日間以上の品質保持期間が得られる。

ストック

エチレンに対する感受性は比較的高く、STS 剤の前処理と後処理の併用により日持ちが延長する。



1 特徴

アブラナ科の一年草または多年草で原産地は南ヨーロッパ。現在の主産地は千葉県、山形県、長野県、和歌山県、鳥取県などである。

耐寒性が強く、晩秋から早春に出荷される代表的な切り花品目である。大半の品種では播種すると八重咲きと一重咲きが半々になるが、一重咲きは市場価値がないため、生産者は幼苗の段階で八重鑑別を行っている。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は比較的高く、エチレン処理により落弁が促進される。負の屈地性のため、茎が上方に屈曲する。

3 生産者段階での取り扱い

春、秋の気温が高い時期では 5～6 輪開花したときが収穫適期である。冬には 7～8 輪開花した時期が見栄えがよく好ましい。

水揚げが難しく、失敗するとそのまま萎凋する。水揚げの促進には界面活性剤の処理が有効である。塩化ベンザルコニウムは 200 ppm の水溶液で 4 時間処理が適当とされる。

通常 STS 処理は行われていないが、STS 剤処理により日持ちは 1.5 倍程度伸びることが明らかにされている。STS は 0.1 mM の濃度では 1 時間処理が適当であり、0.2 mM 以上では葉に障害が生じることがある。

横置きし乾式で輸送されることが多い。しかし、乾式輸送では花穂が屈曲しやすいため、縦箱で出荷することが望まれる。湿式輸送では茎が伸長しやすいため、低温輸送が不可欠である。

4 流通段階での取り扱い

低温で輸送することが必要である。

水揚げが困難な場合が少なくない。また、乾式輸送した切り花の花穂は負の屈地性により曲がっている。そこで、不要な下葉を除いた後、花束全体を新聞紙で包み、茎を切り戻し、垂直に立てて水揚げを行う。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により蕾の開花が促進され、日持ちが延長する。ただし、葉がやや黄化しやすくなるという欠点がある。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。



ストックの品質保持に及ぼす後処理の効果
(日持ち検定 12 日目)
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

正常に開花している小花数が試験開始時開花数の半数以下となるか、花茎が折れるか、茎葉全体が著しく黄変した時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で 10 日間程度。

ストレリチア

有効な品質保持技術は開発されていないが、日持ちは比較的長い。



1 特徴

南アフリカ原産でゴクラクチョウ科の多年草。黄色あるいはオレンジ色の花弁に見える部位は萼であり、花弁は青紫色の部位である。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は不明である。水揚げはよい。

3 生産者段階での取り扱い

通常は最初の小花が開花した時点で株を引き抜いて収穫する。乾式で輸送される。

4 流通段階での取り扱い

低温であれば乾式輸送で大きな問題はない。

水揚げがよく、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により日持ちはやや延長する。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。切り花では蕾が開花しにくい、固い蕾は萼を手で取り出すと咲きやすい。

6 日持ち判定基準

開花している小花数が1輪未満になった時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で1週間以上、高温で5日間以上の品質保持期間が得られる。

ソリダゴ

日持ちは比較的長く、後処理によりさらに延長する。



1 特徴

北アメリカ原産でキク科の一年草。主産地は鹿児島県沖永良部島である。添え花として利用される。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は不明である。水揚げは比較的よい。

3 生産者段階での取り扱い

花弁が着色した蕾の段階で収穫する。

遠隔地から出荷されることが一般的であり、湿式で輸送される場合が多い。

4 流通段階での取り扱い

葉が多いと萎れやすいため、下葉を取る。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により、蕾の開花が促進され日持ちが延長する。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。



ソリダゴの品質保持に及ぼす後処理の効果
(日持ち検定 13 日目)
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

半数以上の花の舌状花弁が萎れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で2週間程度、高温で1週間以上の品質保持期間が得られる。

ダリア

基本的な日持ちは短い。サイトカイニン剤の散布前処理と後処理により日持ちが著しく延長する。



1 特徴

キク科の多年草で地下に塊根を形成する。自生地は、メキシコおよびグアテマラの山地であり、園芸種は4種類の野生種の交雑により育成されたと考えられている。

以前は花壇用としての栽培が主体であったが、'黒蝶'、'熱唱'、'かまくら'など、観賞性に優れることに加えて、切り花生産にも適した品種が次々と育成され、切り花としての流通が急増した。現在の主産地は長野県、山形県、北海道、福岡県、奈良県などである。

2 切り花の生理的特性

基本的な日持ちは短い、品種間差が大きく、長い品種と短い品種では2倍以上日持ちが異なる。'ミッチャン'、'球宴'などは日持ちが長い代表的な品種である。

エチレンに対する感受性は比較的高いが、STS剤処理による品質保持効果はほとんどない。

葉を付けた切り花では葉からの蒸散が多く、水揚げが悪化しやすい。細菌に対する感受性は不明である。

3 生産者段階での取り扱い

外側1、2列の舌状花弁が直立した時期が収穫適期であるが、品種、使用用途あるいは収穫時期に応じて調節することが必要である。

6-ベンジルアミノプリン (BA) の散布処理により日持ちが1.3倍に延長する。効果のある濃度は10～20 mg/Lである。ただし、一般的な前処理方法である吸水処理による品質保持効果はほとんどない。

日持ちが短いため、保管するべきではない。



ダリアの品質保持に及ぼすBA散布処理の効果
(日持ち検定9日目)
左：水、右：BA散布処理

4 流通段階での取り扱い

乾式輸送では輸送中に萎れやすく、また花弁も傷みやすいため、湿式輸送が不可欠で

ある。高温条件下では鮮度の低下が著しいため、低温輸送が必要であり、最適温度は 10～15℃である。

水揚げは比較的良好、切り戻せばよい。切り口が腐敗しやすく、この防止には塩素系殺菌剤（ケミクロン G の 10,000 倍液等）による消毒が効果的であるとされる。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により日持ちが 1.5 倍程度延長する。5%スクロース、5%グルコースあるいは 2.5%スクロースと 2.5%フルクトースの組み合わせが日持ち延長に適當である。グルコース処理では葉に薬害が生じることがあるが、スクロース処理では葉に薬害を生じさせないという利点がある。茎が腐敗しやすいため、抗菌剤濃度は他の切り花品目よりも高くすることが望ましい。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。BA 剤を用いた前処理との併用により品質保持効果は高まる。



ダリアの品質保持に及ぼす BA 散布処理と後処理の効果（日持ち検定 6 日目）
左から水、BA 処理、後処理、BA+後処理

6 日持ち判定基準

舌状花卉の 50%以上が萎れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

‘黒蝶’ など、日持ちが比較的に長い品種では、品質保持剤の適切な処理により、常温で 1 週間程度の品質保持期間が得られる。

チューリップ

エテホンとサイトカイニン剤の前処理と後処理の併用により日持ちが延長する。



1 特徴

ユリ科の球根類花き。自生地は、西はイベリア半島から東は中国、北は西シベリアから南はアフリカまで幅広く分布している。現在、切り花生産が最も多いのは新潟県であり、埼玉県がそれに次ぐ。

球根、花および茎葉には、アレルギー物質（チューリポサイド A）が含まれており、皮膚病を引き起こすため、収穫、調整の際には薄い手袋を用いたほうがよい。

2 切り花の生理的特性

一般に花被の日持ちが比較的短く、特に温度が 20℃以上になると、日持ちが著しく短縮する。

エチレンに対する感受性は低く、STS 剤の品質保持効果は認められていない。

観賞中に花茎が伸長し、観賞価値が低下する。花茎の伸長には、オーキシンとジベレリンが関与していると考えられている。

葉が黄化しやすく観賞価値低下の原因となる。細菌に対する感受性は低く、水揚げはよい。

3 生産者段階での取り扱い

収穫適期は品種により異なるが、花蕾が着色し始めたときから、花蕾全体が着色したときである。収穫する際には株ごと抜き取り、その後球根を取り除く。収穫した後、花茎の基部を切断し、温度の低い作業場などで水揚げする。

エテホン処理により、花茎の伸長を抑えることができるが、開花が抑制され、日持ちが短縮しやすい。エテホンに 6-ベンジルアミノプリン（BA）を組み合わせると、エテホンの副作用が抑制されるだけでなく、葉の黄化も抑制できる。



チューリップの花茎伸長抑制に及ぼすエテホンと BA 前処理の効果（日持ち検定 4 日目）
左：水、右：エテホン+BA 処理

エテホンと BA の濃度はそれぞれ 50 $\mu\text{L/L}$ と 25 mg/L が適当である。水揚げを兼ねて冷蔵庫内で 3 時間、処理を行う。ただし、エテホンと BA を組み合わせた処理は花の日持ちそのものを延ばす効果はほとんどない。最近、チューリップ用の前処理剤が市販されており、それを使用すると同等の効果が期待できる。

通常は終了後にフラワーキャップをかけ、縦置き of 段ボール箱に梱包し、乾式で出荷される。

4 流通段階での取り扱い

15°C以上の温度では日持ちが極端に短縮するため、5°C前後の低温で輸送しなければならない。水揚げはよく、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により日持ちが延長する。糖質濃度が 2%以上では葉に薬害が生じるため、注意が必要である。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。



チューリップの品質保持に及ぼす前処理と後処理の効果（日持ち検定 12 日目）
左：水、右：前処理＋後処理

6 日持ち判定基準

花被の変色と萎れ、伸長した花茎が下垂、あるいは茎葉が著しく黄変した時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

適切に処理された切り花では、常温で 1 週間程度の品質保持期間が得られる。

デルフィニウム

エチレンに対する感受性が高い。STS 剤処理が不可欠であり、処理により日持ちが著しく延長する。



1 特徴

キンポウゲ科に属し、耐寒性のある一年草または多年草であるが、園芸的には一年草として扱われている。

エラータム系、ベラドンナ系、シネンシス系、原種系、ラクスペー系など多くの系統がある。エラータム系は八重で大輪である。ベラドンナ系の花は一重で、花穂は比較的長い。シネンシス系も一重の花をつけるが、花穂はスプレー状で比較的短く、他の系統と異なり距のないことが特徴である。

現在、主産地は愛知県、北海道などである。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は比較的高く、 $10 \mu\text{L/L}$ のエチレンで 24 時間処理すると落花が促進される。STS 処理により落花が抑制される。老化に伴いエチレン生成量が増加する。エチレン生成の大部分は雌蕊と花托からであり、これらの器官から生成したエチレンが萼片の離層に作用して落花を促していると考えられる。受粉すると、雌蕊からのエチレン生成量が急増し、落花が著しく促進される。



水分損失により萎れはじめたシネンシス系デルフィニウム切り花

水揚げは比較的よいが、シネンシス系品種は蒸散による水分損失により、萎れやすい。

3 生産者段階での取り扱い

曇天が続くような天候下では植物体内の貯蔵糖質含量が低下し、落花しやすくなるので注意が必要である。

花穂が長いエラータム系では、花穂上部まで開花させると基部の小花は老化が進行しており、STS 剤で処理しても落花を防止することができない。そのため、花穂の半分程度が開花した時点で収穫する。収穫後ただちに下部の余分な葉を取り除く。

STS 剤処理が必須であり、処理により日持ちは著しく延長する。STS 処理は切り花新鮮重 100 g あたりエラータム系では $1.3 \sim 17 \mu\text{mol}$ 、ベラドンナ系では $1.3 \sim 9 \mu\text{mol}$ 、

シネンシス系では、3～8 μmol の銀が吸収されると、日持ちが2倍以上に延長し、葉害も生じないことが確認されている。したがって、これに合わせて処理濃度と時間を設定すればよい。しかし、シネンシス系とエラータム系では、STS濃度を0.1 mMとした場合には処理時間を長くしても、花における銀の蓄積量が不足し、十分な品質保持効果を得ることができない。そのため、通常は0.2 mMの濃度で6～7時間程度処理すればよい。

STSに抗菌剤を含む4%スクロースを加えることにより、花穂上位小花の開花が促進され、日持ちはさらに延長する。特にエラータム系では有効である。

通常は、段ボール箱に横置きした乾式により出荷されることが多いが、シネンシス系は萎れやすいため、湿式による出荷が必須である。

4 流通段階での取り扱い

低温輸送が必要である。水揚げはよいので、切り戻せばよい。切り口は腐敗しやすいので注意が必要である。

5 消費者段階での取り扱い

スクロースやグルコースをはじめとする糖質と抗菌剤の連続処理が日持ち延長に効果がある。また、糖質の処理により、花が大きくなるだけでなく、花色の発現も向上する。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。



高温（30℃）で保持したデルフィニウム切り花の品質保持に及ぼす後処理の効果（日持ち検定13日目）
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

半数以上の小花が落花するか萎れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

適切に処理された切り花では、常温で10日間程度、高温で1週間程度。

トルコギキョウ

エチレンに対する感受性が比較的高く、専用の前処理剤の処理と後処理の併用により、日持ちが延長する。



1 特徴

リンドウ科に属し、多年草であるが園芸的には一年草として扱われている。アメリカ合衆国西南部からメキシコが自生地である。夏季のような高温期に比較的に日持ちがよく、花色と花型も年々豊富となっている。現在、長野県、福岡県、北海道、山形県、静岡県、熊本県が主要な産地である。

2 切り花の生理的特性

高温条件下でも日持ちが短縮しにくい。

小さい蕾は開花しても着色が不十分となりやすい。花色の発現は花弁内の糖質濃度に依存しているため、糖質を処理することにより十分に発現させることができる。

花の老化に伴いエチレン生成量は増加する。エチレンに対する感受性は比較的高いが、品種間差が大きい。また、受粉によりエチレン生成が増大し、老化が促進される。

導管閉塞により水揚げが悪化しやすい。導管閉塞は抗菌剤処理により抑制されることから、導管閉塞の原因は細菌と考えられている。

3 生産者段階での取り扱い

高温を防ぐため遮光すると日持ちが短縮する。特に60%以上の遮光は日持ちに悪影響を及ぼすため、注意が必要である。

3～4輪が完全に開花した状態で収穫する。朝夕の涼しい時間帯に採取し、清潔な水と容器を使用し、できるだけ早く水揚げする。

STSを0.2～0.8 mMの濃度で12時間処理することにより日持ちが1.5倍程度に延長する。そのときに5%程度のスクロースを添加すると蕾の開花および花色の発現が促進される。糖質濃度が2%を越えると、葉に水浸状の薬害が生じやすい。品質保持剤処理時の相対湿度を上げるか、50～100 mg/Lのアブシシン酸 (ABA) を併用処理すると、蒸散を抑制し糖質による障害を防ぐことができる。



トルコギキョウの品質保持に及ぼすスクロース、STSおよびABA前処理と輸送中スクロース処理の効果（日持ち検定14日目）
左：対照、右：処理

エチレン合成阻害剤であるアミノエトキシビニルグリシン（AVG）とナフタレン酢酸（NAA）を組み合わせた短期間処理により、日持ちを著しく延長できる。しかし、AVG は非常に高価であることから、現段階では実用に供することはできない。

水揚げがよいとはいえないため、湿式による出荷が適している。

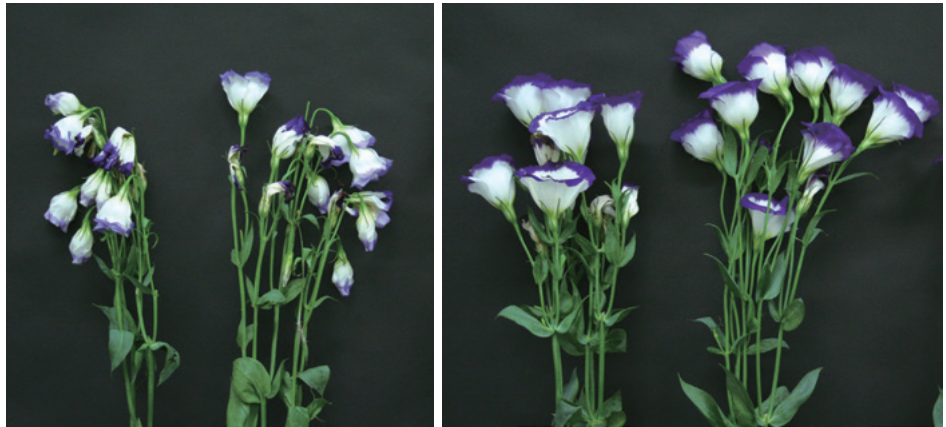
4 流通段階での取り扱い

低温下での輸送は、水滴の付着により品質を低下させるおそれがあることに加えて、灰色かび病が発生しやすいため、注意が必要である。輸送温度は 15℃程度が適当である。

時間の経過とともに導管が閉塞し水揚げが不良となるので、小売店用の品質保持剤を用いて切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により、蕾の開花が促進される。また、発色が促進され水揚げも良好となり、日持ちが延長する。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。



高温（30℃）で保持したトルコギキョウ切り花の品質保持に及ぼす後処理の効果（日持ち検定4日目）
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

半数以上の小花が萎れか著しい退色を起こすか、あるいは花首が垂れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

適切に処理された切り花では、常温で 2 週間程度、高温で 10 日間程度の品質保持期間が得られる。

ニホンスイセン

花被の萎れと葉の黄化により観賞価値を失う。STSとジベレリンの前処理により日持ちが延長する。



1 特徴

ヒガンバナ科の球根類花きである。地中海沿岸諸国が原産地であり、古く日本にまで渡来し、野生化したものと考えられている。品種はない。栄養状態により八重の花が出現することがある。

露地栽培が主体であり、現在の主産地は千葉県と福井県である。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は比較的低いが、受粉によりエチレン生成が促進され、日持ちが短縮する。

特に高温時には葉が黄化しやすい。

切り口から他の切り花品目の日持ちに悪影響を及ぼす多糖類が溶出してくるので、他の花とは同時に生けないほうがよい。

3 生産者段階での取り扱い

小花が1輪開花し始めた時点が収穫適期である。温度が高い10月頃では、ほころび始めた頃である。なるべく地際から切り、「はかま」と呼ばれる茎の白い部分を長く残すようにする。

ジベレリン (GA₃) により、葉の黄化が抑制される。また、日持ちも若干延長する。40 mg/L 以上の濃度で12～24時間処理を行う。0.1 mM のSTS処理を組み合わせることにより日持ちがさらに延長する。アルストロメリア用の前処理剤が有効と考えられるが、使用にあたっては濃度など、処理条件の検討が必要である。



ニホンスイセンの品質保持に及ぼすジベレリンとSTS前処理の効果(日持ち検定7日目)
左：対照、右：前処理

4 流通段階での取り扱い

通常は段ボール箱に横置きにして乾式で輸送される。

低温で輸送する必要がある。温度は5℃程度が適当である。

水揚げはよいので切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

水に生けただけでも蕾は十分に開花する。また、糖質と抗菌剤で連続処理しても、小花の老化は遅延しないことに加えて、葉の黄化が促進される。したがって、後処理剤を使用する必要はない。

6 日持ち判定基準

半数以上の小花が萎れるか、葉が著しく黄変した時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温では1週間程度。

ハイブリッドスターチス

エチレン阻害剤と糖質を含む専用の前処理剤の処理と後処理の併用により日持ちが延長する。



1 特徴

Limonium latifolium と *L. belliidifolia* (スターチス・カスピア) などとの種間交配により作出された品種群をさす。株を据え置いた状態で連続して収穫できる四季咲き性の強い多年草である。現在の主産地は北海道、長野県、和歌山県、高知県などであるが、生産は減少傾向である。

添え花として利用される。スターチス・シヌアータとは異なり、主に観賞の対象となる着色している器官は花弁である。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は高いとされている。また、エチレン生成量は老化に伴い増加するとともに、アミノイソ酪酸 (AIB) をはじめとするエチレン阻害剤の処理により老化が遅延することから、小花の老化は主としてエチレンにより制御されていると考えられる。

3 生産者段階での取り扱い

開花が始まってから数日後のほぼ満開状態に見えるようになったときが収穫適期とされている。

エチレン阻害剤によりすでに開花した小花の寿命を延長するとともに、糖質の処理により蕾の開花を促進することが基本となる。0.05 mM の STS と 10% のスクロースならびに 0.05% のトゥイーン 20 を 10 ~ 20 時間処理すると高い品質保持効果が得られる。エチレン合成阻害剤である AIB は STS よりも品質保持効果が高い。通常はハイブリッドスターチス用の前処理剤を使用すればよい。

乾式で出荷されることもあるが、湿式で出荷することが望ましい。

4 流通段階での取り扱い

輸送用の品質保持剤を用い、低温で輸送を行うことが必要である。

小売用品質保持剤を用いて水揚げすればよい。水揚げは比較的容易である。

5 消費者段階での取り扱い

水揚げは比較的容易であり、切り戻せばよい。

糖質と抗菌剤の連続処理により蕾の開花が促進され、日持ち延長に効果を示す。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。



ハイブリッドスターチスの品質保持に及ぼす後処理の効果
(日持ち検定7日目)
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

半数以上の小花が萎れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

適切に処理された切り花では常温で1週間以上、高温で5日間以上。

ハナモモ

常温での日持ちは非常に短く、後処理剤の処理が不可欠である。



1 特徴

バラ科の木本類花き。桃の節句にあわせ、2月中旬から下旬に出荷が集中する。

2 切り花の生理的特性

同属のサクラはエチレンに対する感受性が高いことから、エチレンに対する感受性は高いと推定される。

3 生産者段階での取り扱い

切り枝を 20℃前後、湿度 80%程度の暗黒条件下で水に生けると、10 日前後で出荷可能な状態となる。特に細い枝では、貯蔵炭水化物が不足してブルーイングが起きやすい。そのため、糖質と抗菌剤を主成分とする品質保持剤に生ければよい。

通常は乾式で輸送される。

4 流通段階での取り扱い

低温であれば乾式輸送で大きな問題はない。水揚げがよく、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

後処理剤の処理によりブルーイングの発生が抑制されるとともに開花が促進され、日持ちは著しく延長する。



ハナモモの品質保持に及ぼす後処理の効果
(日持ち検定 5 日目)
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

半数以上の小花が萎れた時点で日持ち終了とする。

7 品質保持期間

常温で 5 日間以上の品質保持期間が得られる。



日持ち終了時の状態

バラ

一般に日持ちが短いですが、後処理により日持ちが著しく延長する。



1 特徴

バラ科の木本類花き。スタンダードタイプとスプレータイプに大別される。現在、生産は愛知県が最も多く、他に静岡県、福岡県、山形県などが主産地である。

2 切り花の生理的特性

切り花の日持ちは一般に短いですが、品種間差が大きい。

通常の切り前で収穫した切り花では、糖質を処理することなしには株に付いたような状態の開花は期待できない。水に生けただけではブルーイングを起こす。

水揚げが悪化する原因は蒸散過多と導管閉塞である。葉を除いた切り花では蒸散量が著しく低下するため、水揚げが良好となり、ベントネックを起こしにくい。導管閉塞の最も重大な要因と考えられているのは細菌の増殖である。

エチレンに対する感受性は比較的高い。1 $\mu\text{L/L}$ のエチレンを 24 時間処理すると落弁あるいは萎れが促進されるが、品種間差が大きい。最近の主要品種である 'サムライ 08' はエチレンに対する感受性が高い。

3 生産者段階での取り扱い

朝夕に収穫することが必要である。容器と水は清潔なものを使用し、収穫後、冷蔵庫内でただちに水揚げすることが必要である。収穫の開花ステージが早すぎると十分に開花しないだけでなく、ベントネックが発生しやすくなる。

収穫後は輸送用の品質保持剤など、抗菌剤を含む品質保持剤で処理し続けることが必要である。硫酸アルミニウムの単独処理も日持ち延長に効果を示す。処理濃度は 300 mg/L (有効成分濃度)、処理時間は 24 時間程度が適当である。処理時間が長いと、落葉などの障害が生じる。スクロースと抗菌剤は湿式輸送中も処理を継続し、



バラの品質保持に及ぼす前処理と輸送中処理の効果 (日持ち検定 7 日目)

左から水、抗菌剤、スクロース+抗菌剤

2 日間以上処理することにより、相当の品質保持効果を示す。品質保持剤溶液を用い、湿

式で出荷することが望ましい。

4 流通段階での取り扱い

湿式輸送の鮮度保持効果が高い。輸送温度は、高温期では 10～15℃程度、他の時期は 5～10℃程度が適当である。乾式輸送では、輸送温度が高いと日持ちの短縮が著しいため、湿式輸送よりも輸送温度を低下させることが必要である。抗菌剤を含む 2%程度の濃度の糖質溶液で処理しながら湿式輸送すると、品質保持効果はさらに高まる。

時間の経過とともに導管が閉塞し水揚げが不良となるので、切り戻して小売店用の品質保持剤に生ければよい。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により、花が大きくなり、ベントネックやブルーイングの発生も抑制され、日持ちが顕著に延長する。糖質ではグルコースまたはフルクトースが優れる。一般的には市販の後処理剤を使用すればよい。

低湿度条件下では、蒸散による水分の損失が助長されるため、湿度は比較的高くすることが望ましい。葉枚数が多いと蒸散による水分損失が大きくなるため、できる限り葉枚数を少なくしたほうがよい。



高温（30℃）で保持したバラの品質保持に及ぼす後処理の効果（日持ち検定 8 日目）
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

花弁が萎れるか、ベントネックを起こすか、著しく退色するか、落弁した時点で日持ち終了とする。スプレータイプの場合は、上記症状が半数以上の小花において見られた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

適切に処理された切り花では、常温で 10 日間程度、高温で 7 日間程度。

ビブラナム

エチレンに対する感受性が高く、日持ちが比較的短い。



1 特徴

スイカズラ科の木本類花き。切り花用としてスノーボール、ティナス、コンパクトおよびオオデマリが主として流通している。ここではスノーボールについて述べる。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は高いが、STS 処理の品質保持効果は確認されていない。

3 生産者段階での取り扱い

花弁が萌黄色で完全に開花する前の時点で収穫する。

水揚げが悪いため、ブバルディア用の前処理剤で処理した後、湿式で出荷される。

4 流通段階での取り扱い

低温で輸送することが必要である。

5 消費者段階での取り扱い

水に生けただけでは水揚げが阻害される。糖質と抗菌剤の連続処理により日持ちが延長する。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。

6 日持ち判定基準

半数以上の小花で落弁が始まるか、切り花全体が萎れた時点で日持ち終了とする。

7 品質保持期間

常温で 1 週間以上、高温で 5 日間以上の品質保持期間が得られる。



日持ち終了時の状態

ヒペリカム

日持ちは比較的短いが、後処理剤の処理により延長する。



1 特徴

オトギリソウ科の木本類花き。実付き枝物の代表的な存在である。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は不明である。

糖質処理により果実の褐変と萎れが抑制されることから、果実の品質保持において糖質が重要であることが示唆される。

3 生産者段階での取り扱い

3分の2以上の果実が着色した時点で収穫する。
鮮度を保持するため、湿式で出荷する。

4 流通段階での取り扱い

低温で輸送することが必要である。小売用の品質保持剤を用いて水揚げする。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により、果実の褐変が抑制され日持ちは延長する。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。ただし、葉がやや黄変しやすくなるのが欠点である。



ヒペリカムの品質保持に及ぼす後処理の効果
(日持ち検定 12 日目)
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

半数以上の果実が萎れた時点で日持ち終了とする。

7 品質保持期間

常温で 2 週間程度、高温で 10 日間程度の品質保持期間が得られる。



日持ち終了時の状態

ヒマワリ

有効な前処理剤は開発されていないが、後処理により日持ちが延長する。



1 特徴

メキシコ原産でキク科の一年草。サンリッチシリーズをはじめとした小輪品種の開発により、切り花としての利用が一般的となり、父の日の定番商品にもなっている。

温度条件が適当であれば、播種後 2 箇月以内に収穫することができる。現在の主産地は千葉県、北海道、愛知県、青森県などである。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は低い。
水揚げは比較的よい。

3 生産者段階での取り扱い

水と肥料を極力抑えて栽培する。

通常は舌状花弁が開き始めた時点で、早朝に鎌を用いて収穫し、花序直下以外の葉はすべて取る。

ジベレリン (GA₃) 溶液を筒状花に塗布することにより、筒状花の開花を抑制し、見かけの鮮度を保持する効果を示す。有効な濃度は 3.5 ~ 35 mg/L である。ただし、最終的な日持ちを延長することはできず、実用段階にはいたっていない。

乾式で出荷される場合が一般的であるが、花弁が傷みやすいため湿式で輸送することが望まれる。

4 流通段階での取り扱い

乾式では低温で輸送することが必要である。
水揚げはよく、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により日持ちが延長する。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。

高温条件では日持ちの短縮が著しいため、観賞環境はできるだけ涼温が望ましい。



ヒマワリの品質保持に及ぼす後処理の効果
(日持ち検定 12 日目)
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

舌状花弁が萎れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で 1 週間以上、高温でも 5 日間以上の品質保持期間が得られる。

ブプレウルム

日持ちは短いが、有効な品質保持技術は開発されていない。



1 特徴

ヨーロッパ原産でセリ科の一年草花き。花は非常に小さく、主たる観賞部位は苞葉である。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性を含め、切り花の生理特性は明らかにされていない。

3 生産者段階での取り扱い

枝が十分に伸長し、開花した時点で収穫する。
通常は乾式で輸送される。

4 流通段階での取り扱い

低温であれば乾式輸送で大きな問題はない。
枝がからみやすいため、丁寧に扱うことが必要である。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により苞の黄変が促進され、日持ちが短縮するため、水に生けて観賞すればよい。

6 日持ち判定基準

苞葉が著しく黄変するか、萎れた時点で日持ち終了とする。

7 品質保持期間

常温で 5 日間以上の品質保持期間が得られる。



日持ち終了時の状態

フリージア

エチレンに対する感受性は低い。後処理により日持ちが延長する。



1 特徴

アヤメ科の球根類花きで、原産地は南アフリカ南部のケープ地方である。一般に香りがよいが、品種間差が大きい。現在、切り花の主産地は茨城県である。

2 切り花の生理的特性

小花が10花ほどついており、次々と開花するが、一つの小花あたりの日持ちは比較的短い。また、高温条件で保持すると開花が阻害される。

エチレンに対する感受性は低い。

3 生産者段階での取り扱い

第1花が開き始める前が収穫適期である。

日持ち延長に有効な前処理剤は開発されていない。

通常は乾式で出荷される。

4 流通段階での取り扱い

乾式輸送の場合、輸送温度は2～5℃が適当である。

水揚げはよい。通常は切り花基部を切り戻し、水道水に生けて再吸収させればよい。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により蕾がきれいに開花し、日持ちが延長する。一般的には、市販の後処理剤を使用すればよい。

6 日持ち判定基準

開花小花が2輪以下になった時点で日持ち終了とする。

7 品質保持期間

常温で1週間程度。



日持ち終了時の状態

ブルースター

エチレンに対する感受性が高く、STS 剤の前処理と後処理の併用により日持ちが延長する。



1 特徴

キョウチクトウ科の宿根草。原生地はブラジルとウルグアイであり、現在の主産地は高知県である。

本来の花色は水色であるが、高知県の個人育種家により白色および桃色の品種に加えて、八重や半八重の品種も作出されている。

どの部位を切断しても白色の汁液が溢泌する。これが手に触れるとかぶれる場合があるので、取り扱いには注意が必要である。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性は高く、エチレン処理により花弁の萎れが促進される。

花の老化に伴い、水色から桃色に退色するが、これは糖質処理により抑制されることから、この現象には糖質の関与が示唆される。

切断すると白色の汁液が溢泌する。これが固化すると水揚げが阻害される。



切り口から溢泌する汁液

3 生産者段階での取り扱い

切り口から溢泌した汁液を洗い流した後、熱湯あるいは温水を用いてただちに水揚げを行う。熱湯の場合は 10 ～ 20 秒切り口を浸す。60℃程度の温水では切り口を浸し、自然に冷えるまで揚げる。

0.2 mM STS の 12 時間～ 24 時間程度の処理により日持ちが延長する。スクロースを組み合わせると品質保持効果が高まるが、濃度が 3%以上では、葉に薬害が生じやすい。

水揚げがよいとはいえないため、湿式で出荷することが必要である。

4 流通段階での取り扱い

湿式により低温で輸送することが必要である。

切り戻した後、スポンジなどを用いて切り口を洗いながらこする。これにより汁液の溢泌が止む。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により蕾の開花が促進されるとともに発色も向上し、日持ちが延長する。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。



ブルースターの品質保持に及ぼす後処理の効果
(日持ち検定 13 日目)
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

退色を起こさず、正常に開花している小花数が試験開始時開花数の半数以下になった時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で 10 日間以上、高温で 1 週間以上。

ユリ類

エチレンに対する感受性は低く、水揚げもきわめてよいが、有効な品質保持技術は開発されていない。



1 特徴

ユリ科の地下に塊茎を形成する球根類花き。テッポウユリの原種を改良した品種に加えて、テッポウユリとタカサゴユリの交雑により育成されたシンテッポウユリ、多くの原種の交雑により育種されたオリエンタルハイブリッド、アジアティックハイブリッド、OTハイブリッド、LAハイブリッドなどの品種群からなる。現在、切り花の主産地は新潟県、埼玉県、高知県などである。

2 切り花の生理的特性

一つの小花の日持ちは 5 日程度であり、小花数が多いほど切り花全体の日持ちは長くなるが、上位小花の日持ちはやや短くなる。

エチレンに対する感受性は一般に低い。アジアティックハイブリッドのエチレンに対する感受性はオリエンタルハイブリッドやテッポウユリのそれよりもやや高い。低温で保管するとエチレンに対する感受性が高まる。

葉が黄化しやすく、観賞価値低下の原因となる。葉の黄化はジベレリン処理により抑制できる。

3 生産者段階での取り扱い

輸送時の花被の傷害を避けるため、蕾の段階で収穫する。

ジベレリン処理は葉の黄化抑制に効果がある。アルストロメリア用の前処理剤が効果的であると考えられるが、使用にあたっては希釈倍率などの検討が必要である。

香りが強いため利用場面が限定される場合が少なくないが、0.1 mM アミノオキシ酢酸 (AOA) を常温で 24 時間程度処理することにより、香りを弱められることが明らかにされている。

蕾の開花を抑制するため、乾式で出荷することが必要である。

4 流通段階での取り扱い

輸送温度は、高温期では 10℃程度、他の時期は 5℃程度が適当である。水揚げはよく、切り戻せばよい。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により、蕾の開花が促進される。しかし、個々の小花の日持ちは延長できず、葉の黄化も促進される。したがって、蕾の数が多い切り花でなければ後処理剤は使用しないほうが無難である。

花そのものや衣服などの汚れを避けるため花粉（葯）を取ることが多いが、花粉を取っても日持ちには影響しない。

6 日持ち判定基準

退色を起こさずに開花している小花が 2 輪未満になるか、葉が著しく黄変した時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で 1 週間以上、高温で 5 日間以上。

ラナンキュラス

STS 剤の前処理と後処理の併用により日持ちがやや延長する。



1 特徴

キンポウゲ科の球根類花きで塊根を形成する。原産地は中近東からヨーロッパ東南部にかけての地中海性気候型の地域。

高温耐性が低く、冬春季に流通される。観賞性に優れた切り花用の大輪品種が育成されており、近年生産は急増している。現在の主産地は宮崎県と長野県である。

2 切り花の生理的特性

エチレンに対する感受性はやや高く、 $2 \mu\text{L/L}$ のエチレン処理により花卉の離脱が促進される。ただし、STS 剤の品質保持効果はさほど大きくない。

蕾の開花に伴い、花茎が徒長する。そのため、若い段階で収穫すると観賞途上で折れて観賞価値を失う場合が多い。特に切り花を保持する温度が高いと、茎折れが著しい。

水揚げは比較的よい。

3 生産者段階での取り扱い

通常は分枝上の第1花の萼片と花卉が離れた日を基準として、その2～4日後に収穫する。収穫のタイミングが早いと茎折れが発生しやすくなる。一方、遅くなるほど花卉の脱離が早くなり、日持ちが短くなる。高温期は開花の進行が早いため、やや早めの収穫ステージとし、低温期は概ね満開になってから収穫する。

第2花以降の小花を着けたまま出荷する場合と、切除して第1花のみで出荷する場合があるが、最近は第1花のみで出荷することが一般的になりつつある。特に第2花以降の小花蕾では、開花に伴い花茎が著しく伸長し、茎折れが発生しやすい。

STS 剤処理により花卉の萎凋や離脱が抑制されるが、茎折れを助長する場合がある。糖質と抗菌剤の後処理により茎折れが抑制されるため、STS の前処理と併用することで日持ちが延長する。

特に大輪系の品種では花卉が傷つきやすいため、湿式で出荷することが望まれる。

4 流通段階での取り扱い

高温では鮮度低下が著しいため、低温輸送が不可欠である。水揚げはよく、切り戻せばよい。



ランンキュラスの品質保持に及ぼす STS 処理の効果（日持ち検定 8 日目）
左：水、右：STS 処理

5 消費者段階での取り扱い

高温条件では、花茎が折れやすく日持ちの短縮が著しいため、観賞環境はできるだけ涼温が望ましい。糖質と抗菌剤の連続処理により茎折れが抑制されるとともに、蕾の開花が促進され、日持ちが延長する。通常は市販の後処理剤を利用すればよい。



ランンキュラスの品質保持に及ぼす後処理の効果（日持ち検定 8 日目）
左：水、右：後処理

6 日持ち判定基準

主花が萎れるか、落弁するか、あるいは茎折れが発生した時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で 1 週間程度。

ラン類

カトレア以外のラン類は日持ちが比較的長い。受粉により老化が促進される。



1 特徴

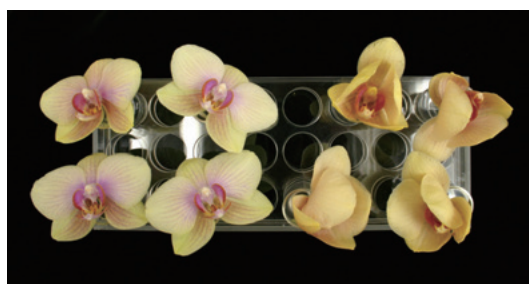
切り花として利用されているランはデンドロビウムファレノプシス（通常デンファレと呼ばれる）が最も多く、オンシジウムがこれに次ぐ。これらのランは輸入が多い。他に、シンビジウム、ファレノプシスおよびカトレアなどが国内で生産されている。現在、切り花の主産地は徳島県、千葉県、埼玉県などである。

2 切り花の生理的特性

切り花として用いられている洋ラン類はいずれもエチレンに対する感受性が高い。

受粉により花被の萎凋が急激に進み、受粉後数日以内には観賞価値を失う。受粉によりエチレン感受性が高まるとともに、エチレン生成量が増加する。エチレン作用阻害剤は受粉による老化促進効果を打ち消すことができる。シンビジウムとバンダでは除雄によっても老化が促進されるが、この現象もエチレンにより制御されている。

株に付けた状態での日持ちは通常極めて長く、ファレノプシスやシンビジウムでは1カ月以上におよぶが、切り花では2週間程度である。これは株に付けてある状態では糖質が小花に供給されるためであることが明らかにされている。



ファレノプシスの老化に及ぼす受粉の影響
(受粉後4日目)
左：未受粉、右：受粉

3 生産者段階での取り扱い

日持ちは比較的長いため、多くのラン類ではすべての小花が開花した時点で収穫する。シンビジウムでは収穫・調整時に花粉塊が落ちないように注意して取り扱う。

エチレンに対する感受性は高いが、STS剤の品質保持効果は高くない。この理由は吸液量が少なく、銀が十分に蓄積しないためと推定される。一方、1-メチルシクロプロペン(1-MCP)は少なくともカトレアとシンビジウムにおいて、日持ち延長に効果があるため、今後の利用が期待される。

1輪切りのカトレアでは、5%のスクロースをピッケルに入れると、日持ち延長に効果がある。

4 流通段階での取り扱い

花被が萎れやすいことと花穂のみで輸送されるため、通常はピッケルに入れて輸送される。

シンビジウムは低温輸送が望ましい。熱帯性のファレノプシス、デンドロビウムファレノプシスおよびカトレアは低温障害に注意する必要がある。熱帯原産のファレノプシスやカトレアでは7～10℃が適当である。

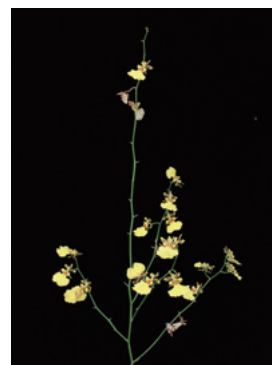
水揚げはよいので、特別な技術は必要ない。

5 消費者段階での取り扱い

日持ちは長いですが、切り花にしていない状態の花ほどではない。この原因は糖質含量の低下ならびに茎の腐敗による水揚げの低下と考えられる。糖質と抗菌剤の連続処理により品質保持期間が延長する。特に観賞環境が高温の場合、その効果は高い。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。

6 日持ち判定基準

カトレアでは花弁が萎れた時点で、他のラン類では半数以上の小花が萎れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で2週間程度、高温で1週間以上。

リンドウ

受粉により老化が促進される。特にササ系品種はエチレンに対する感受性が高い。



1 特徴

リンドウ科の多年草。エゾリンドウとササリンドウが大半の園芸品種の原種となっており、早生系統はエゾリンドウ、晩生系統はササリンドウが原種となっているものが多く、エゾリンドウとササリンドウの雑種は中生系統である。エゾリンドウは花弁がほとんど反転しないが、ササリンドウは反転するという特徴がある。

本格的な栽培が始まったのは昭和 30 年以降である。一般に水揚げがよく、日持ちに優れる。現在の主産地は岩手県であり、70%以上のシェアとなっている。他に北海道、山形県、福島県、長野県が主産地となっている。露地栽培が一般的である。

2 切り花の生理的特性

ササ系品種はエチレンに対する感受性が非常に高く、 $0.5 \mu\text{L/L}$ のエチレン処理により、花弁の萎れが促進される。エゾ系品種の感受性も比較的高く、 $10 \mu\text{L/L}$ のエチレン処理により、花弁の萎れが促進される。受粉によりエチレン生成が急増し、老化が著しく促進される。

一般に水揚げがよい。

3 生産者段階での取り扱い

生育前半に偏る窒素施肥などにより生育が過剰になると、日持ちが短縮しやすい。

露地栽培では、訪花昆虫による収穫前の受粉や切り花に残留したアザミウマ類の吸汁による

傷害や受粉により日持ちが短縮しやすい。そのため、訪花昆虫や害虫の侵入を防ぐ処理を行うと、日持ちの短縮を抑えることができる。具体的には、受粉抑制として 4 mm 目の防虫ネットを設置する、あるいは通常より早い段階で収穫することが有効である。一般的には頂花が開花した時点が収穫適期であるため、収穫時期を早めた場合には発色が抑制されるが、湿式輸送時や消費者段階での糖質処理により、品質低下を抑えることが



リンドウの老化に及ぼすエチレン処理の影響
(処理後 13 日目)

左：対照

右： $10 \mu\text{L/L}$ エチレン (24 時間処理)

できる。害虫対策としては、収穫直前に浸透移行性農薬を散布することが有効である。

STS 剤により日持ちが延長し、特にササ系品種では効果が高い。STS 処理は濃度を 0.2 mM とし、常温で 8 時間～ 24 時間程度が適当である。

通常は段ボール箱に横詰めした乾式で出荷される。しかし、横詰めした乾式輸送では切り花の扱いが粗雑になりやすく、受粉により日持ちが短縮しやすい。可能であれば縦箱を用いた湿式輸送が望まれる。



受粉回避がリンドウの品質保持に及ぼす影響（日持ち検定 8 日目）
左から対照、防虫ネット処理、蓄収穫

4 流通段階での取り扱い

輸送温度は、10～15℃が適当である。輸送時間が長い場合には湿式輸送が望まれる。水揚げはよく、特別な技術は必要としない。

5 消費者段階での取り扱い

糖質と抗菌剤の連続処理により、蕾の開花が促進され、日持ちがある程度延長する。通常は市販の後処理剤を使用すればよい。観賞環境はできるだけ涼温が望ましい。

6 日持ち判定基準

試験開始時に開花していた小花の半数以上が退色するか萎れた時点で日持ち終了とする。



日持ち終了時の状態

7 品質保持期間

常温で 10 日間以上、高温で 1 週間以上。

(参考資料) 使用品種一覧

品目	品種
アジサイ	品種名不詳
アスター	白胡蝶、ステラピンク、ステラレッド、プチスカーレット
アルストロメリア	エベレスト、ニース、ハニーソフィア、ヒラド、レベッカ
カーネーション (スタンダード)	アメリカ、グリーンリーフ、クレオラ、シルクロード、セーヌ、ブラドミント、メグなど多数
カーネーション (スプレー)	アメリ、チェリーテッシノ、ライトクリームキャンドル、ライトピンクバーバラなど多数
ガーベラ	キムシ、コッティクリーム、バナナ、レンブラント
カラー	ウエディングマーチ、グリーンゴッテス、ゴールドクラウン
カンパニュラ	メイピンク
キク (輪ギク)	岩の白扇、神馬、精の一世、精の枕
キク (小ギク)	沖のくがに、すばる
キク (スプレーギク)	イエローベスピオ、クラリス、セイプリンス、モナリザイエロー
キンギョソウ	アスリートイエロー、イエローバタフライ、メリーランドホワイト、雪姫など多数
キンセンカ	品種名不詳
クジャクアスター	クジャクホワイト
グラジオラス	プリンセスサマーイエロー、マスカーニ
グロリオサ	ミサトレッド
ケイトウ	久留米赤軸
シャクヤク	新珠、華燭の典、小島の輝、サラベルナール、滝の粧、春の粧、バンカヒル
シュコンカスミソウ	アルタイル、ファンタイム、ベールスター、ホワイトボール
スイートピー	湘南オリオン、スーパーローズ、ステラ、ファーストレディー、ローズピンク
スカピオサ	クイズサーモンピンク、テラローズ
スターチスシヌアータ	アルテミスピンク、サンダーバイオレット、デュエルバイオレット、ラフィーネブルー
ストック	カルテットラベンダー、ホワイトアイアン、ホワイトカルテット、ホワイトキッド
ストレリチア	レギネ
ソリダゴ	タラ
ダリア	アトム、かまくら、黒蝶、純愛、虹、バルバロッサ、ブーケ、ミッチャンなど多数
チューリップ	イルデフランス、バレリーナ
デルフィニウム	オーロラブルーインブ、スーパーグランブルー
トルコギキョウ	キングオブスノー、セロモニールイトピンク、ピッコロサスノーなど多数
ニホンスイセン	野生在来種
ハイブリッドスターチス	エバーライト、ブルーファンタジア100
ハナモモ	品種名不詳
バラ (スタンダード)	アヴァランチェ+、イブピアッチェ、ザ・テレサ、サムライ08、ティネケ、ローテローゼなど多数
バラ (スプレー)	クインビー、サラ、パリ、ピンクチュチュ、ファンタジー、ファンファール
ビブラナム	スノーボール
ヒベリカム	シュガーフレア
ヒマワリ	サンリッチマンゴー50
ブプレウルム	グリフティ
フリージア	アラジン、マグダレナ
ブルースター	ピュアブルー
ユリ類	カサブランカ、ソルボンヌ、メデューサ、ロイヤルトリニティ
ランタンキュラス	ドリーマーイエロー、ドリーマースカーレット、ドリーマーローズピンク
ラン (オンシジウム)	ゴアラムゼイ、サムライウォー
リンドウ	ふくしまかれん、ふくしまさやか、ふくしましおん、ふくしまみやび

注：品種には流通名も含む。黒字は常温（23℃）で7日以上の日持ちを示した品種、赤字は高温（28～30℃）で7日以上の日持ちを示した品種、ただし、黒字で示した品種の高温条件での日持ちは未調査。

(参考資料) 品目別処理方法と日持ち保証可能日数一覧

品目	前処理剤と品質保持効果		後処理剤の 効果	保証可能日持ち日数	
	効果的な前処理剤	効果		常温 (23℃)	高温 (30℃)
アジサイ	抗菌剤	△	○	7	5
アスター	無	—	△	10	7
アルストロメリア	STS+GA	○	○	10	7
カーネーション	STS	◎	○	10	7
ガーベラ	抗菌剤	△	○	7	5
カラー	BA	○	—	5	不可
カンパニュラ	無	—	◎	10	7
キク類	STS	△	○	14	10
キンギョソウ	STS	○	◎	10	5
キンセンカ	無	—	○	5	不可
クジャクアスター	無	—	○	10	7
グラジオラス	無	—	○	7	5
グロリオサ	GA	△	△	7	5
ケイトウ	無	—	△	14	7
シャクヤク	STS	△	△	5	不可
シュツコンカスミソウ	STS+糖質	◎	◎	10	7
スイートピー	STS	◎	○	7	不可
スカビオサ	STS	○	—	7	不可
スターチスシヌアータ	無	—	—	14	10
ストック	STS	○	○	7	不可
ストレリチア	無	—	△	7	5
ソリダゴ	無	—	○	10	7
ダリア	BA	○	○	5	不可
チューリップ	BA+エテホン	◎	○	5	不可
デルフィニウム	STS	◎	○	7	5
トルコギキョウ	STS+糖質	○	◎	10	7
ニホンスイセン	STS+GA	○	—	5	不可
ハイブリッドスターチス	STS+糖質	◎	◎	7	不可
ハナモモ	無	—	◎	5	不可
バラ	糖質+抗菌剤	○	◎	7	5
ビブラナム	抗菌剤	△	◎	7	5
ヒペリカム	無	—	◎	10	7
ヒマワリ	無	—	○	7	5
ブプレウルム	無	—	—	5	不可
フリージア	無	—	○	5	不可
ブルースター	STS	○	○	10	7
ユリ類	無	—	△	7	5
ラナンキュラス	STS	○	○	5	不可
ラン類	STS	△	○	10	7
リンドウ	STS	○	○	10	7

注：品質保持剤の効果を示す記号は以下のとおり。◎；無処理に比較して日持ちを 1.5 倍以上延長、

○；1.2～1.5 倍延長、△；やや延長、—；効果なし

保証可能日数は前処理と後処理を組み合わせなど、適切な品質管理を行ったときに小売店で 2 日間保管した場合でも日持ち保証が可能となる日数を示す。また—は未調査、不可は 5 日未満を示す。

切り花の日持ちは品種、栽培条件などで大きく変動するため、実際の日持ち保証販売にあたっては、あらかじめ日持ち試験が必要である

増補改訂版編集担当者

市村 一雄（農研機構花き研究所）
湯本 弘子（同上）
渋谷 健市（同上）
望月 寛子（同上）
大宮 知（（地独）北海道立総合研究機構農業研究本部花野菜技術センター）
海老原 克介（千葉県農林総合研究センター暖地園芸研究所）
神谷 勝己（長野県野菜花き試験場）
荒井 祐紀（（株）フラワーオークションジャパン）

研究担当者および初版編集担当者

農研機構花き研究所

市村 一雄（編集責任者）
湯本 弘子（編集副責任者）
渋谷 健市（編集担当者）
望月 寛子（編集担当者）

（地独）北海道立総合研究機構農業研究 本部花野菜技術センター

鈴木 亮子
生方 雅男
黒島 学
大宮 知（編集担当者）

山形県農業総合研究センター園芸試験場

佐藤 武義
西村 林太郎（編集担当者）

山形県置賜総合支庁産業経済部農業技術 普及課産地研究室

鈴木 勝治
高橋 志津（編集担当者）
工藤 則子

福島県農業総合センター

宗方 宏之（編集担当者）
矢島 豊（編集担当者）
丹治 克男

千葉県農林総合研究センター暖地園芸研究所

三平 東作
石川 正美
海老原 克介（編集担当者）
加藤 美紀
椎木 千晴（編集担当者）

新潟県農業総合研究所園芸研究センター

宮島 利功
渡邊 祐輔（編集担当者）
野水 利和

長野県野菜花き試験場

田中 典子
神谷 勝己（編集担当者）
由井 秀紀
大島 洋一
名取 和宏
小川 瞬（編集担当者）

静岡県農林技術研究所

本間 義之（編集担当者）
外岡 慎（編集担当者）
興津 敏広
貫井 秀樹
石田 圭祐

愛媛県農林水産研究所

岡本 充智（編集担当者）
伊藤 史朗
廣瀬 由紀夫
渡辺 久

（株）フラワーオークションジャパン

荒井 祐紀（編集担当者）
田中 葉月
坂 賢忠
木村 英明

謝辞

本マニュアルの初版は農林水産省「新たな農林水産政策を実現する実用技術開発事業」実施課題「花持ち保証に対応した切り花品質管理技術の開発」（22008）により、増補改訂版は農研機構広報連携促進費の助成により刊行されました。本マニュアルの作成にあたり神奈川県農業技術センター柳下良美博士には材料の提供を、（株）花佳の薄木健友代表取締役には写真の提供を、また（株）大田花き花の生活研究所の桐生進所長には各種情報の提供をいただきました。また、農研機構花き研究所の片岡和枝氏には試験実施にあたり多大なご協力をいただきました。以上の方々をはじめ、本マニュアルの作成にご協力いただいた皆様方に深く御礼申し上げます。

日持ち保証に対応した切り花の品質管理マニュアル 増補改訂版

発行 2014年3月14日

編集：農研機構 花き研究所

電話 029-838-6801（代表）

〒305-8519 茨城県つくば市藤本2-1

