

令和 2 年 7 月 1 日現在

機関番号：82111

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K07656

研究課題名(和文) 栽培環境が花き類の水分状態に及ぼす影響評価とその日持ち性向上栽培技術への展開

研究課題名(英文) Evaluation of the effect of the cultivation environment on the water status of ornamental plants and its application to cultivation techniques to improve their shelf life

研究代表者

稲本 勝彦 (Inamoto, Katsuhiko)

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構・野菜花き研究部門・ユニット長

研究者番号：50223235

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：バラ‘イブピアッチェ’、‘サムライ08’、‘ブリランテ’を供試して、アーチング栽培を行った。切り花収穫のピーク間隔は栽培温度が高いほど小さくなった。日射量と収量との間には正の相関が認められた。栽培室内の加湿によって切り花本数、総切り花重が増加する傾向が認められた。供試した3品種ともに品質保持日数には季節変動が認められ、その程度は品種間で異なった。切り花の栽培環境と品質保持日数との関係を主成分分析により解析すると、3品種ともに品質保持日数と栽培温度および日最大蒸気圧欠差との間に正の相関が認められ、低湿度下での栽培が水分状態の維持を通して日持ち性を向上させることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでの花き類の品質評価は、市場評価に訴えやすい長さやボリュームなどが重視されてきたが、一般消費者へ訴求する日持ち性が重視されつつあり、いわゆる「日持ち保証販売」も広がりを見せている。これに呼応した日持ち性のポテンシャルの高い切り花生産および出荷時における評価に向けた基礎的データが得られた。また、日持ち性向上に向けた収穫後品質管理については、これまで多くの知見の蓄積があるのに対し、収穫前における知見はきわめて限られており、この点でも本研究の意義がある。

研究成果の概要(英文)：'Brillante', 'Samurai 08' and 'Yves Piaget' roses were cultivated by the arching method. The peak interval of flower flush was smaller at higher growing temperatures. A positive regression between insolation and yield exists. The number of cut flowers and total weight of cut flowers tended to increase with humidification in the growing room.

Seasonal variation was observed in the flower longevity for all three varieties tested, and its extent varied among the varieties. A principal component analysis of the relationship between the growing environment and quality retention days of cut flowers showed positive correlations between quality retention days, growing temperature and maximum daily vapor pressure difference for all three cultivars, suggesting that growing under low humidity environmental conditions improves day retention.

研究分野：花卉園芸学

キーワード：バラ 生産性 湿度 品質保持日数 主成分分析 蒸気圧欠差 品種 日射量

1. 研究開始当初の背景

これまでの花き類の品質評価は、市場評価に訴えやすい長さやボリュームなどが重視されてきたが、今後は日持ち性、花色、香りといった、消費者に渡った以後に評価される形質が重視されるものと考えられる。中でも日持ち性が最重要形質であることは消費者から市場・小売り関係者に至るまでつとに指摘され、いわゆる「日持ち保証販売」も広がりを見せている。一般に高湿度環境での栽培は、植物の水ストレスを低下させ、養分吸収、光合成を通じた植物の生育を促進する。同時に、花き類においてはいわゆる「軟弱化」がもたらされ、収穫後の輸送・観賞時の低湿度環境への移行により、本来あるべき観賞期間を全うしないままに、萎凋等によって観賞価値を失う原因となることから、湿度を含む栽培環境の最適制御技術が求められる。

2. 研究の目的

高湿度での作物栽培は、植物の水ストレスを低下させ、養分吸収、光合成を通じた植物の生育を促進する一方で、花き類では軟弱化をもたらし、収穫後の強い水ストレス誘発条件への移行に伴って、本来の観賞期間を全うしないままに萎凋等によって観賞価値を失う原因となるという仮説に基づき、環境条件と切り花の水分状態との関連を、サイクロメータを用いて測定して環境変動にともなう水分状態の変動を捉える。また、収穫前の湿度条件を含む環境条件が、収穫後の、特に水分状態が関与する日持ち性に及ぼす影響ならびに収量との関係を明らかにする。得られた知見を、生産性（収量）と日持ち性を両立する環境制御方法へと展開する。

3. 研究の方法

(1) バラ品種は葉面積が小さく、日持ち性が高いとされる‘プリランテ’、葉面積が大きく日持ち性が中程度とされる‘サムライ 08’、日持ち性が悪い‘イブピアッチェ’の3つを供試した。苗は接ぎ差し苗を用い、培地は培養土とした養液土耕ポット栽培のアーチング仕立てとした。定植は2017年7月、光合成枝の折り曲げは同8月に開始した。光量を変えた栽培環境として、無遮光（無遮光区）と50%遮光（遮光区）の2条件を設定した。また、それぞれについて、セミドライフォグシステムによる加湿を行う区（加湿区）と行わない区（無加湿区）を設定した。

(2) 株元より発生した長さ50cm以上の直立枝を切り花として、すべて収穫枝、切り花長、切り花重、最大葉長を記録した。一部の切り花について、長さ40cmに調整し、温度23℃、湿度70%、12時間日長の切り花検定室で、観賞価値が失われるまでの日数（品質保持日数）、観賞価値喪失の理由を記録した。

(3) 切り花についてサイクロメータを用いて、切り花検定室内での品質保持期間中の水ポテンシャルの経時的変化を測定した。

4. 研究成果

(1) 2017年11月～2019年8月に3回の‘イブピアッチェ’、‘サムライ’で12回、‘プリランテ’で11回収穫のピーク（フラッシュ）が観察された。‘イブピアッチェ’、‘サムライ’は遮光により収量（本数、新鮮重）による減少が顕著であった。‘プリランテ’は遮光による影響はこれらの2品種と比較して小さかった。

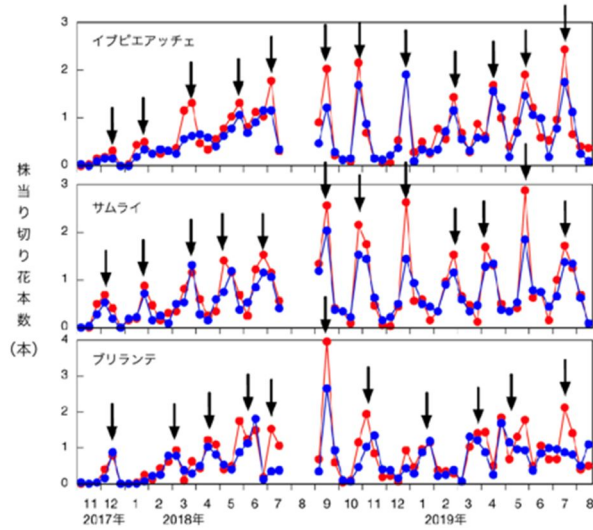


図 2017年9月～2019年8月における旬別切り花収穫本数
矢印は収穫のピーク

(2) 切り花収穫のピークは栽培環境の温度に依存し、温度が高いほどピークの間隔が小さくなった。切り花のピーク間生育期間における日射量と、切り花本数と総切り花重、1本当たりの切り花重との間には正の回帰が認められた。一方、温度と切り花本数との間には正の回帰が認められたが、切り花長、切り花重との間には負の回帰が認められた。

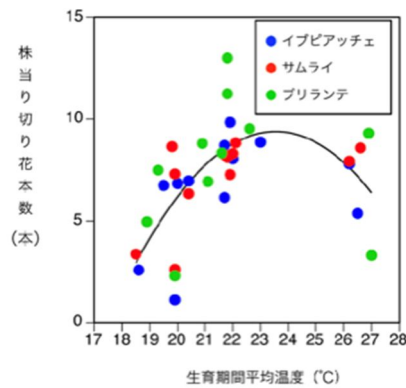


図 バラ3品種の開花期ごとの平均温度と株当り切り花本数

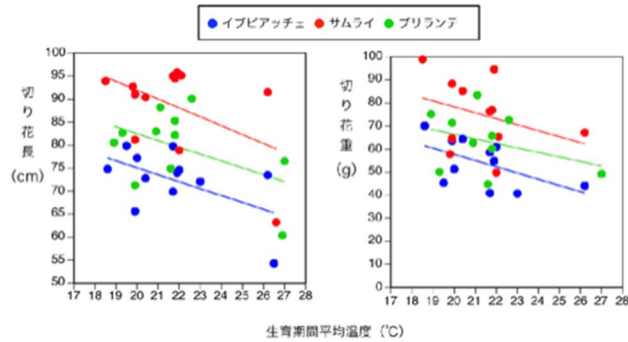


図 バラ3品種の開花期ごとの平均温度と株当り切り花本数

(3) 栽培室内にセミドライフォグシステムを用い加湿を行って生産性を比較すると、加湿によって切り花本数、総切り花重が増加する傾向が認められた。

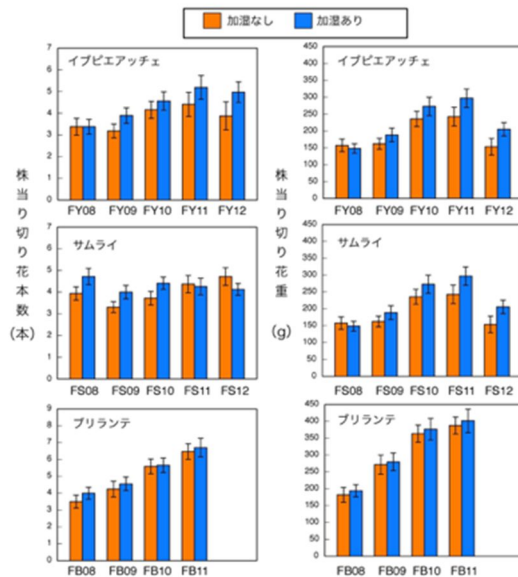


図 バラ 3 品種の加湿の有無と切り花収量

(4)品質保持日数の分布は、‘イブピアッチェ’はきわめて短く、‘プリランテ’は長く、‘サムライ’その中間であった。収穫期ごとの品質保持日数は‘イブピアッチェ’は短く、‘プリランテ’は長く、サムライは変動が大きかった。

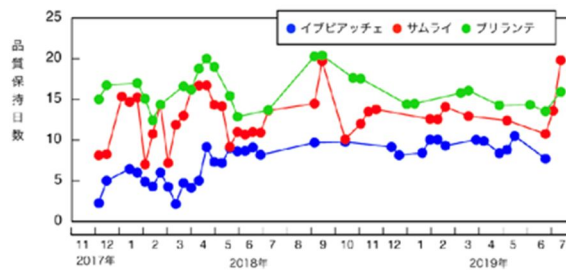


図 バラ 3 品種の品質保持期間の季節変動

(5)イブピアッチェ’は不開花（花卉の不展開）、花卉の萎凋が品質保持期間の終了の主たる要因であり、落弁に至るものは少なかった。‘プリランテ’は、花卉の萎凋や落弁の前に、花卉が褐変により観賞価値を失う切り花が多く、これに至るまでは2週間程度の期間を要した。‘サムライ’が花卉の萎凋と落弁が主な要因であった。

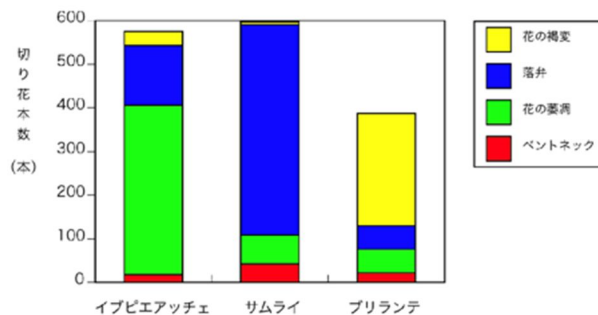


図 バラ 3 品種の品質保持期間の終了理由

(6)いずれの品種も、品質保持期間には切り前（つぼみの生育状況）が決定要因として大きく、副次的に栽培期間中の環境要因である日射量、温湿度が影響することが示唆された。

(7)切り花の水ポテンシャルの変化については、予想と異なり、栽培期間中の環境要因による影響が明確には表れ

なかった。

(8) 供試した3品種ともに品質保持日数には季節変動が認められ、その程度は品種間で異なった。切り花形質と品質保持日数との関係を主成分分析により解析すると、「イブピアッチェ」では調整後切り花重と品質保持日数との間に正の相関が、「サムライ08」では品質保持日数に対して、切り花重が正の相関、最大葉長が負の相関が、「プリランテ」では品質保持日数と切り花重の間に負の相関が認められた。

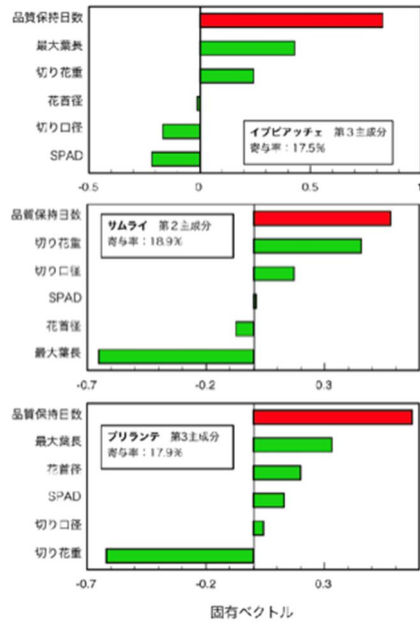


図 バラ3品種の切り花形質と品質保持日数との関係

(9) 切り花収穫直前5日間の栽培環境と品質保持日数との関係を主成分分析により解析すると、3品種ともに品質保持日数と栽培温度および日最高蒸気圧欠差 (VPD) との間に正の相関が認められ、低湿度環境条件における栽培が、水分状態の維持を通して日持ち性を向上させることが示唆された。

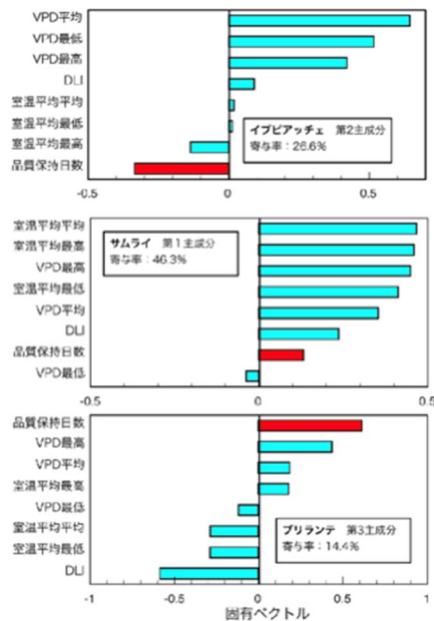


図 バラ3品種の栽培時環境 (収穫前5日間) と品質保持日数との関係

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----