

CO₂施用及びLED照射が鉢花の生育に及ぼす影響

～鉢花のCO₂施用について考えよう～

長嶋 圭（農業総合試験場 園芸研究部 花き研究室）

【平成27年1月22日掲載】

【要約】

農作物の収量・品質の向上効果が報告されているCO₂施用及びLED照射が鉢花の生育にどのように影響するのか、ガーベラを用いて調査を行った。その結果ガーベラではLED照射により株が大きくなり、品種によっては無処理区と比べて出荷期間が前進化した。

1 はじめに

近年、トマトや切りバラを始めとする施設園芸の分野では、収量、品質の向上を目的にCO₂施用が行われている。また、LED照射についても、切りバラにおいて品質向上効果が報告されている。鉢花においては、一部シクラメンや花壇苗でCO₂施用の増収効果の報告があるものの、不明な点が多い。このため、鉢花におけるCO₂ガスの施用方法やLED照射を組み合わせた際の効果を調査した。

2 展示概要、調査方法

(1) 供試植物

ガーベラ 服部セレクション、ガーベラ ナインシリーズ

(2) 調査項目及び調査方法

発蕾時に葉数（枚）、株高（cm）、株張り（cm）、葉色計でSPAD値を計測した。出荷鉢数は出荷基準に到達した個体数を数えた。

(3) 施設概要

ヒートポンプによる冷房設定温度を25℃とし、30℃で換気扇により空気を抜き、50%遮光温室環境下とした。

試験区は、CO₂を施用し赤色LED（634nm）を10 μmol m⁻² s⁻¹で照明（17時～5時）を行うCO₂・LED区、CO₂施用のみのCO₂区、LEDの照明のみのLED区およびCO₂の施用およびLEDによる照明を行わない無処理区の4区を設定した。

(4) CO₂施用条件

CO₂は、光合成活性が高まる日の出から高濃度で施用するために、室温25℃未満では800ppm、室温25℃以上では外気より少し高い濃度の400ppmで施用し、室温30℃以上では施用を停止させた。施用の時間帯は5時～16時とした。

(5) 出荷基準

3.5号に鉢上げ後、所定の試験区で管理した。出荷適期は服部セレクションでは開花輪数が3輪以上、ナインシリーズでは開花輪数1輪以上及び蕾数との合計が3輪以上になった時期とした。

(6) 栽培概要

播種は2013年4月15日に200穴セルトレイに行い、5月20日に72穴セルトレイに鉢上げを行い、6月7日に調整ピートとパーライトを7：3（V/V）に混合した鉢用土で3.5号のポリポットで鉢上げを行った。施肥はセルトレイ期間中N40mg/L、3.5号鉢上げ後、プロミックスタンダードタイプ中粒（12-12-12）を3g/株使用した。

(7) 試験規模

供試数は1区当たり10株とした。

3 結果

(1) CO₂濃度と室温の推移

6月におけるCO₂施用区のCO₂濃度は午前5時の施用開始により上昇し、40分後に平衡状態となった。その後、気温が25℃を越え施用濃度が400ppmになる7時30分頃から下降した。また、7月のCO₂施用区のCO₂濃度は5時から上昇し、40分後に平衡状態となり、7時頃から下降した（図1、2、3、4）。

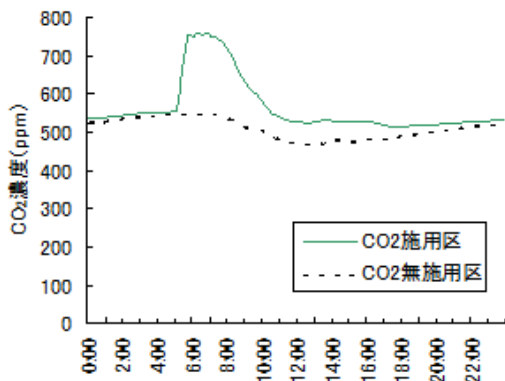


図1 CO₂濃度の推移（6月の平均値）

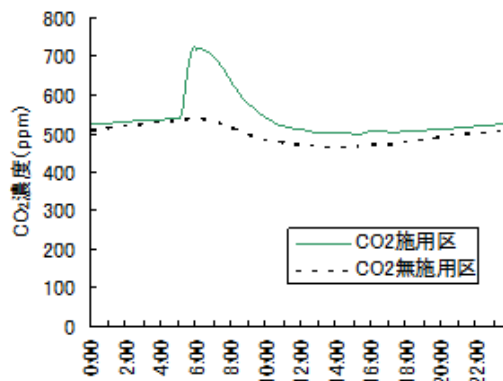


図2 CO₂濃度の推移（7月の平均値）

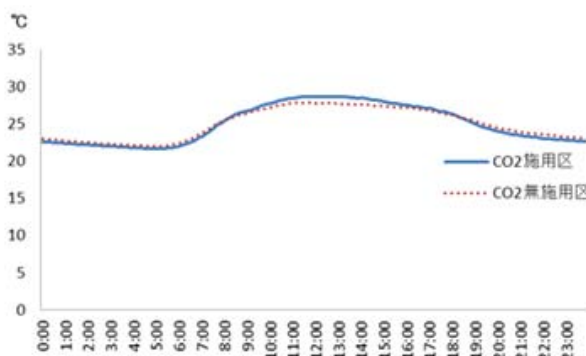


図3 室温の推移（6月の平均値）

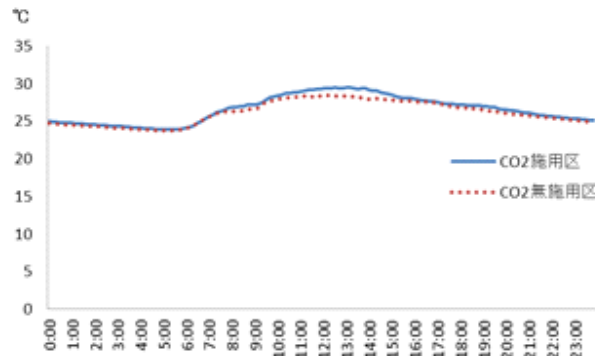


図4 室温の推移（7月の平均値）

(2) ガーベラの生育に対する影響

服部セレクションでは、葉数および株高、SPAD値は試験区間に有意な差はなかった。株張りはLEDを照明した2区が同等に大きくなった（表1）。

表1 ガーベラ‘服部セレクション’のCO₂施用およびLED補光と生育（2013年8月6日）

試験区	葉数	株高	株張り	SPAD
	枚	cm	cm	
CO ₂ ・LED	19.3 a ¹⁾	11.6 a	25.1 b	28.4 a
CO ₂	22.9 a	12.1 a	22.8 a	26.6 a
LED	25.6 a	13.1 a	25.2 b	31.0 a
無処理	22.4 a	10.6 a	19.6 a	31.3 a

注)1) Tukeyの多重検定。異符号間に5%レベルで有意差あり。

ナインシリーズでは、葉数は試験区間に有意な差はなかった。株高はCO₂・LED区が最も高くなり、次いでLED区およびCO₂区が同等に高くなり、無処理区が最も低くなった。株張りはCO₂・LED区およびLED区が同等に大きくなり、次いでCO₂区となり、無処理区が最も小さくなった。SPAD値は無処理区が最も大きくなった（表2）。

表2 ガーベラ‘ナインシリーズ’のCO₂施用およびLED補光と生育（2013年8月6日）

試験区	葉数 枚	株高 cm	株張り cm	SPAD
CO ₂ ・LED	11.8 a ¹⁾	22.4 b	32.6 b	28.3 a
CO ₂	14.7 a	16.7 ab	28.3 ab	31.2 ab
LED	13.4 a	18.5 ab	31.7 b	29.0 a
無処理	13.9 a	12.7 a	24.9 a	35.7 b

注)1)Tukeyの多重検定。異符号間に5%レベルで有意差あり。

(3) 出荷時期に対する影響

服部セレクションでは、出荷適期鉢数は9月1日のCO₂区で増加したが最終調査時には各区間の鉢数に大きな違いは無かった（図5）。ナインシリーズでは、出荷適期鉢数はCO₂区、LED区で8月29日以降増加し、CO₂+LED区及び無処理区との差が大きくなった（図6）。

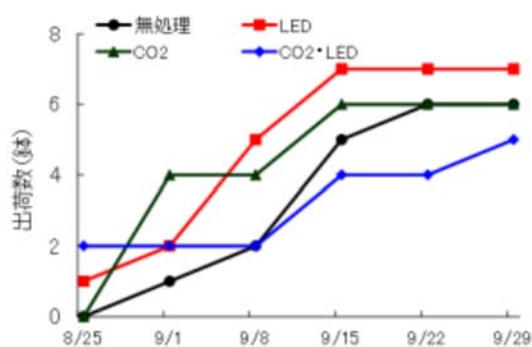


図5 服部セレクションの出荷鉢数の推移

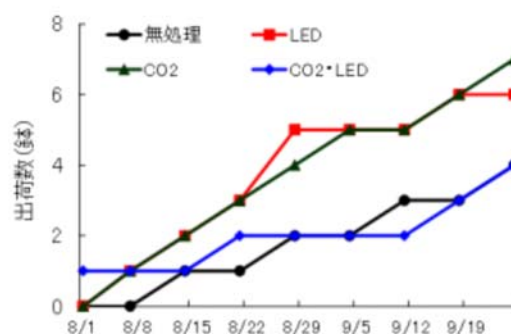


図6 ナインシリーズの出荷鉢数の推移

4 考察

以上のことから、LEDを用いることで、株が早期に大きくなる傾向を示したが、複合的な効果は確認できなかった。CO₂施用およびLED照明を組合せた場合、ナインシリーズでは生育を促進する傾向を示したが、両品種とも開花が遅れることにより、無処理区よりも出荷適期が遅くなった。処理の組合せにより、より栄養成長が促進され、生殖成長が遅れたことが考えられるが、詳細は検討を要する。

一般に夏期は施設の開放時間が長くなるため、CO₂を施用しても施設外にすぐさま拡散してしまう。そのためにCO₂濃度は上がりやすく、目立った効果が表れにくいと考えられる。冬期の窓を閉めた環境下では容易にCO₂濃度が上げられるため、株高と株張りが大きくなってより草姿にボリュームが出せるようになると思われる。

洋らんではCO₂施用により根張りが良くなる試験結果がでている。鉢花においても効果を明確にするため詳細に調査する必要があると思われる。