

(原著論文)

ブバルディアへの LED 光源による 電照の長さおよび時間帯が花芽分化抑制に及ぼす影響

小坂井宏輔^{1,2*}・大橋友紀¹

¹ 東京都島しょ農林水産総合センター

² 現東京都農林総合研究センター

摘 要

ブバルディア12品種・系統を対象に、電球色 LED および白熱電球での電照処理における花芽分化抑制効果を比較するとともに、電球色 LED による最適な電照時間の長さと電照時間帯の検討を行った。白熱電球では、17:00～22:00（日長延長）および22:00～3:00（暗期中断）の電照で、ともに多くの品種に対して高い花芽分化抑制効果がみられた。これに対して、電球色 LED では、17:00～22:00の電照では多くの品種に対して花芽分化抑制効果がなく、22:00～3:00を暗期中断とした場合に多くの品種に対して花芽分化抑制効果がみられたが、このうち数品種は白熱球より花芽分化抑制効果が小さかった。電球色 LED による電照時間の長さについて、22:00～3:00の5時間処理では23:00～1:00（3時間）、21:00～4:00（7時間）、17:00～5:00（12時間）の電照処理より花芽分化抑制効果が大きかった。また、17:00～5:00の電照では多くの品種で他の電照時間より花芽分化率が高くなった。電照の時間帯について、電照の開始時間が遅くなるほど、花芽分化抑制効果が高くなる傾向にあり、24:00～5:00の電照で最も花芽分化抑制効果が大きくなった。

キーワード：ブバルディア，開花抑制，電照栽培，LED

簡略表題 ブバルディアへの最適な電照の長さおよび時間帯

東京都農林総合研究センター研究報告 20 : 1-8, 2025

* 著者連絡先：小坂井宏輔 Email : k-kosakai@tdfaff.com

緒 言

ブバルディア (*Bouvardia spp.*) は、メキシコ・中米を原産地とするアカネ科の低木である。約50種からなるが、現在では主に *B. longiflora* (Cav.) Kunth, *B. ternifolia* (Cav.) Schldl, *B. leiantha* Benth. の3種の交雑により育成されたハイブリッド系品種が温室内で切り花として栽培されている (Vonk-noordegraaff, 1983)。日本へは明治時代に導入されたと考えられ、東京都大島町では1933年に試験栽培が開始され、1953年にはハイブリッド系品種が同町に導入された (浜田, 1994)。

ブバルディアは10～12時間の日長で花芽が誘導される相対的短日植物であることから、生産時は花芽分化促進のためシェードによる短日処理が行われる (Vonk-noordegraaff, 1986)。一方、9月から翌3月にかけては自然開花を防ぐため、電照処理により花芽分化を抑制して栄養成長の促進や草丈の調整を行っている。ブバルディアへの電照処理では光源として主に白熱電球が使用されているが、生産現場からは、近年の省エネルギー指向やランニングコスト削減、さらには白熱電球生産中止の懸念などの面から発光ダイオード (LED) への転換が求められている。LED による電照処理はキクを中心に多くの報告があり、知見が蓄積されてきた。しかし、ブバルディアへの LED による電照処理の効果は未だに報告がなく、生産現場への普及が進んでいない。

また、花芽分化抑制を目的としたブバルディアへの電照処理は、16時間日長の長日処理または2～3時間の暗期中断が良いとされているが (上原ら, 2011; 橋本, 1986)、根拠となる学術的な試験デー

タなどの詳細は不明である。長日処理に関しては、Vonk-noordegraaff (1983) が、日長が花芽分化に与える影響について報告しているが、対象品種は3品種に限られており、現在の主流であるハイブリッド8倍体品種を対象とした試験は未だに実施されていない。また、暗期中断については、最適な電照の長さや時間帯を検討した試験の報告そのものがみられない。そのため、現在のブバルディア栽培における適切な電照方法は明確になっておらず、生産者によっても電照方法が様々である。

これらの背景から、本研究ではブバルディアへの電照処理における LED の花芽分化抑制効果を明らかにするため、白熱電球との比較を実施するとともに、花芽分化抑制効果が最も高い電照方法を明らかにするために様々な品種・系統を対象に LED 光源を用いて最適な電照時間の長さおよび時間帯の検討を行った。

材料および方法

1. 供試品種・系統および耕種概要

試験は東京都島しょ農林水産総合センター大島事業所内のガラスハウス内で行った。電照用の光源として消費電力75Wの白熱球 (k-RD100V75W/D, (株) パナソニック) と消費電力8Wの電球色LED (LDA8L-G-26, (株) モノタロウ) を使用した。光源の波長特性を図1に示した。各光源を植物体の成長点付近の光量子束密度が $1 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 以上となるように畝面からの高さ1.5mに幅2mで設置した (表1)。処理区間の光の干渉を防ぐために畝間を遮光カーテン (タフシェード涼香 (株) 住化積水フィルム) で仕切った。

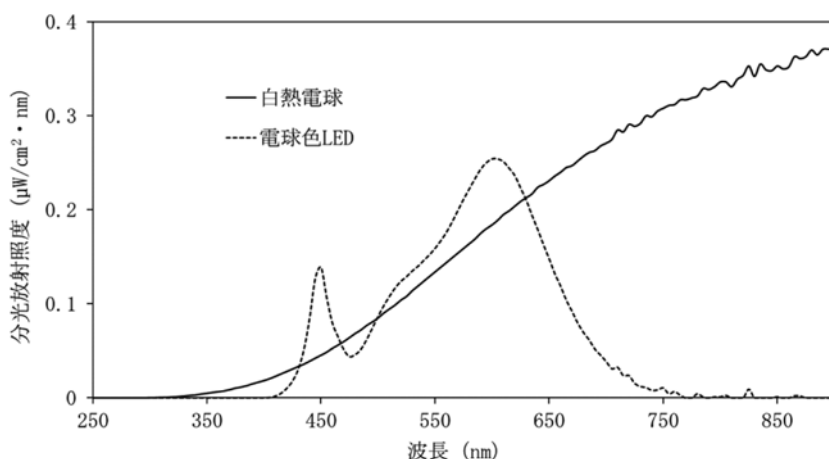


図1 白熱電球および電球色LEDの分光放射照度

表 1 白熱電球および電球色 LED の光量子束密度および商品概要

供試光源	商品名	光量子束密度 ^a ($\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$)		単価 ^b (円)	消費電力 (W)	寿命 (h)
		光源から90cm (光源直下)	光源から135cm (光源間)			
白熱電球	k-RD100V75W/D	2	1	(648)	(75)	(1000)
電球色LED	LDA8L-G-26	3	1	(769)	(8)	(40000)

電照は幅2m、高さ1.5mで設置した。

括弧内の数値は商品カタログや通販サイト上の数値に基づく。

a)測定には光量子計SE-MQ-200 (Apogee社)を使用した。日没後、地際から60cmの位置で測定した。

b)単価は2024年8月21日時点の数値を示す。なお、電球色LEDの商品は販売終了のため、代替品の単価を示す。

供試品種は原種 *B. longiflora* では BL-1, 同 *B. ternifolia* では BT-2, ハイブリッド4倍体品種では‘レッド, ライトピンク, チェリーピンク, ヨホホワイト’の4品種, ハイブリッド8倍体品種では‘ロイヤル (以下 R と表記) ニコレット, R ダフネフレスコ, R ローザ, R ダフネ, ダイヤモンド (以下 D と表記) ダークピンク, D ボルドー’の6品種, 計12品種・系統とし, 試験1～3の各試験に供した。供試した苗は東京都島しょ農林水産総合センター大島事業所内で維持している母株から採穂した挿し木苗とした。

畝幅は100cmとし, 12cm・7目フラワーネットを使用して定植した。植栽間隔は原種およびハイブリッド8倍体品種は1, 3, 5, 7列目に1目とばし, ハイブリッド4倍体品種は中央4列目を空けて1～3, 5～7列目とした。基肥は化成肥料を $\text{N} : \text{P}_2\text{O}_5 : \text{K}_2\text{O} = 10 : 10 : 10\text{kg}/10\text{a}$ で施用し, 追肥は切り戻すタイミングで液体肥料を $\text{N} : \text{P}_2\text{O}_5 : \text{K}_2\text{O} = 10 : 10 : 10\text{kg}/10\text{a}$ で施用した。試験期間中, ハウス内の最低気温が16℃以上となるよう主に10月～3月に加温処理を行った。

2. 白熱球および電球色 LED 電照による花芽分化抑制効果 (試験1)

2019年6月に定植した株 (1品種・系統あたり8～24株) を供試した。2021年2月2日に各枝の1節を残してピンチ (1節折り) を行うと同時に電照処理を開始し, 3月18日に1株あたりの枝数が4本となるよう調整した。光源は白熱球または電球色 LED で行った。電照時間は17:00～22:00 (日長延長) または22:00～3:00 (暗期中断) とし, 光源と組み合わせた4試験区と電照を行わない無電照区の計5試験区を設置した。電照から58日後に株ごとに花芽分化率 (供試株の全枝数のうち花芽分化した枝の割合) を調査し, 平均値を算出した。

3. LED 電照による電照時間の長さが花芽分化抑制効果に及ぼす影響 (試験2)

2021年8月に定植した株 (1品種・系統あたり16～18株) を供試した。2021年11月15日に各枝の1節折りを行うと同時に電照処理を開始し, 12月20日に1株あたりの枝数が4本となるよう調整した。光源は電球色 LED とし, 電照時間は23:00～1:00 (3時間), 22:00～3:00 (5時間), 21:00～4:00 (7時間), 17:00～5:00 (12時間) とし, 無電照区を加えた計5試験区を設置した。電照から63日後に株ごとに花芽分化率を調査し, 平均値を算出した。

4. LED 電照による放射時間帯が花芽分化抑制効果に及ぼす影響 (試験3)

試験2と同じ株を供試した。2022年11月14日に各枝の1節折りを行うと同時に電照処理を開始した。光源は電球色 LED とし, 電照時間は18:00～23:00, 20:00～1:00, 22:00～3:00, 24:00～5:00の各5時間の4試験区とし, 無電照区を加えた計5試験区を設置した。電照から63日後に株ごとに花芽分化率を調査した。調査後1節折りを行い, 2023年1月19日から63日後に再度株ごとに花芽分化率を調査し, 2回の開花調査の結果から平均値を算出した。なお, ‘BT-2, ヨホホワイト, D ボルドー’については, ネコブセンチュウ被害による枯死により十分な株数を供試できなかったため, 調査対象外とした。

結 果

1. 白熱球および電球色 LED 電照による花芽分化抑制効果 (試験1)

無電照では, ‘BL-1, ライトピンク’を除く10品種・系統で花芽分化率が47%以上となり, 特に‘レッド’およびハイブリッド8倍体の6品種では

97%以上と非常に高くなった (図2)。

白熱電球による電照での花芽分化率についてみると、‘BT-2’では17:00～22:00および22:00～3:00の電照でもともに75%以上と高く、無電照との間に有意な差がなかった。一方、‘BT-2’を除く11品種・系統では、17:00～22:00および22:00～3:00ともに、花芽分化率が無電照より有意に低く、ヨホホワイトで花芽分化率が3%以下、他の10品種・系統はいずれも同0%となり、高い花芽分化抑制効果がみられた。

電球色LEDによる電照での花芽分化率についてみると、17:00～22:00の電照では‘Rニコレット、

Dダークピンク’を除く10品種系統で無電照との間に有意な差がなく花芽分化抑制効果がほとんどなかった。22:00～3:00の電照では、‘BT-2, BL-1, ヨホホワイト’を除く9品種系統で花芽分化率が無電照より有意に低かった。特に‘ライトピンク, Rニコレット’の花芽分化率は0%, ‘チェリーピンク, Rダフネ, Dダークピンク’で同1～5%となり、白熱電球とも優位な差はなく、高い花芽分化抑制効果がみられた。一方、‘レッド, Rローザ, Rダフネフレスコ, Dボルドー’では花芽分化率が14～38%と花芽分化抑制効果が限定的であり、花芽分化率は白熱電球より有意に高かった。

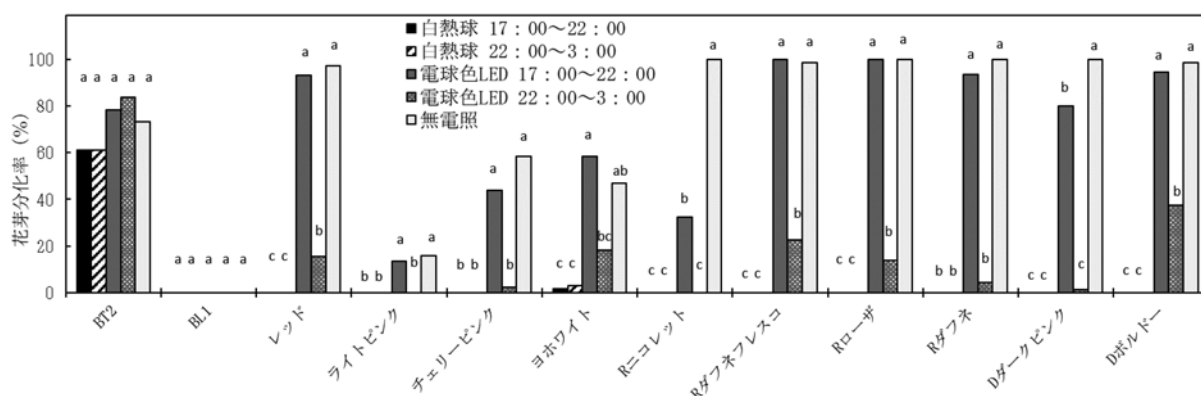


図2 光源の種類と電照時間帯がブバルディアの花芽分化に及ぼす影響

1株あたりの花芽分化率を示す (n=8～24)。

異なる文字間にはTukey-Kramer法により5%水準で有意差あり。

2. LED電照による電照時間の長さが花芽分化抑制効果に及ぼす影響 (試験2)

無電照では、BL-1で花芽分化率が27%, ‘ライトピンク’で同43%, ‘Dボルドー’で同67%であり、他の9品種・系統で96%以上と非常に高くなった (図3)。

17:00～5:00の電照では、‘BL-1, レッド, Rダフネフレスコ, Rローザ, Dボルドー’を除く7品種で花芽分化率が無電照より有意に低かった。特に‘ライトピンク, ライトピンク, Dダークピンク’の花芽分化率は0%と低く、高い花芽分化抑制効果がみられた。他の5品種・系統は花芽分化率が20%以上となり、花芽分化抑制効果が限定的であった。

21:00～4:00の電照では、‘BT-2, Dボルドー’を除く10品種・系統で花芽分化率が無電照より有意に低かった。特に‘BL-1, ライトピンク, Rニコレット, Rダフネ’の花芽分化率は0%, ‘Dダークピンク’で同3%と低く、高い花芽分化抑制効果がみ

られた。他の5品種は花芽分化率が21%以上となり、花芽分化抑制効果が限定的であった。

22:00～3:00の電照では、‘BT-2, Dボルドー’を除く10品種・系統で花芽分化率が無電照より有意に低かった。特に‘BL-1, ライトピンク, Rニコレット, Rダフネ’の花芽分化率は0%, ‘Rダフネフレスコ, Rローザ, Dダークピンク’で同3～5%と低く、高い花芽分化抑制効果がみられた。他の3品種は花芽分化率が17%以上と花芽分化抑制効果が限定的であったが、‘レッド’の花芽分化率は38%と他の全試験区より有意に低かった。

23:00～2:00の電照では、‘Dボルドー’の除く11品種・系統の花芽分化率が無電照より有意に低かった。特に‘BL-1, ライトピンク, Rニコレット, Rダフネ’の花芽分化率は0%, ‘Rダフネフレスコ’で同3%と低く、高い花芽分化抑制効果がみられた。他の6品種・系統は花芽分化率が16%以上となり、花芽分化抑制効果が限定的であった。

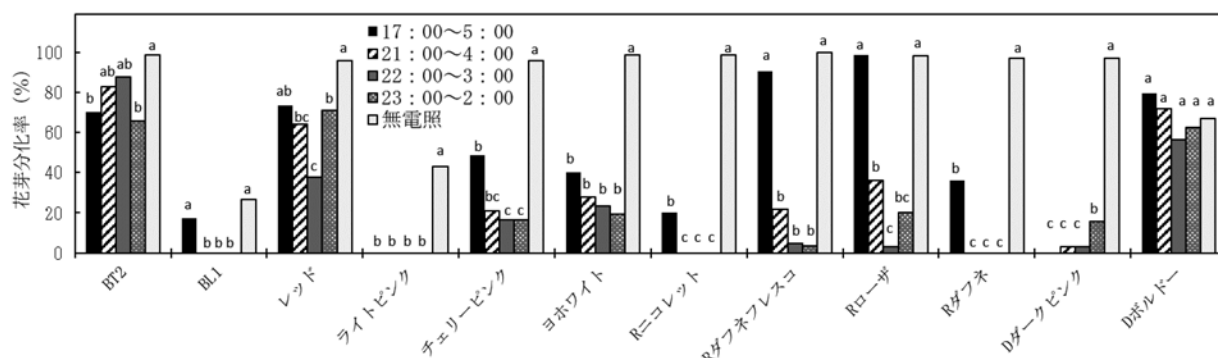


図3 電球色 LED による暗期中断の長さがブバルディアの花芽分化抑制に及ぼす影響

1 株あたりの花芽分化率を示す (n=15~18)。

異なる文字間には Tukey-Kramer 法により 5 %水準で有意差あり。

3. LED 電照による放射時間帯が花芽分化抑制効果に及ぼす影響 (試験3)

無電照では、‘BL-1, ライトピンク’を除く品種系統の花芽分化率が47%以上と高く、特に‘レッド’およびハイブリッド8倍体品種では97%以上と非常に高くなった(図4)。

18:00~23:00の電照では、4品種で花芽分化率が無電照より有意に低く、‘Rニコレット’の花芽分化率は0%、‘ライトピンク, Rダフネ, Dダークピンク’で同1~8%と低く、高い花芽分化抑制効果がみられた。他の5品種は無電照との間に有意な差がなく、‘レッド, チェリーピンク, Rダフネ

フレスコ, Rローザ’の花芽分化率は36%以上と高くなった。

20:00~1:00, 22:00~3:00, 24:00~5:00の電照では、BL-1を除く8品種で花芽分化率が無電照より有意に低く、特に‘Rニコレット’では花芽分化率0%、ライトピンク, チェリーピンク, Rダフネ, Dダークピンク’で同1~8%と低くなった。‘Rダフネフレスコ, Rローザ’については、暗期中断の開始時刻が遅くなるほど、花芽分化率が低くなる傾向にあり、24:00~5:00の電照では両品種で花芽分化率が2%以下にまで低下した。

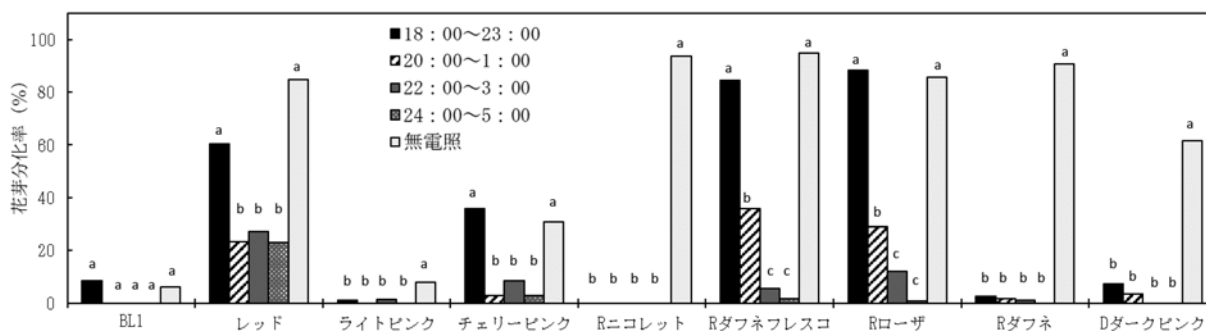


図4 電球色 LED による暗期中断の時間帯がブバルディアの花芽分化抑制に及ぼす影響

1 株あたりの花芽分化率を示す (n=18~36)。

異なる文字間には Tukey-Kramer 法により 5 %水準で有意差あり。

考 察

1. 白熱電球と電球色 LED による花芽分化抑制効果について

本試験では白熱電球の方が電球色 LED よりブバルディアへの花芽分化抑制効果が大きく、特に17:00~22:00(日長延長)の電照で顕著な差がみられた。本試験で使用した白熱電球と電球色 LED の分

光放射照度を比較してみると、白熱電球は電球色 LED より波長700~800nm以上の遠赤色光の割合が大きくなっており、電球色 LED はピーク波長が605nmであり、630nmの分光放射照度が白熱電球と同程度となっていた(図1)。多くの短日植物の花芽分化抑制に効果的な光色は赤色(ピーク波長630nm前後)とされている。(Hamamoto, 2003; 白山ら, 2013)。一方で波長700~800nm以上の遠赤色光は短日植物への赤色光による花芽分化抑制効果を

打ち消すことが知られており (Cathy・Borthwick, 1957), 短日植物であるキクの電照栽培においては、白熱電球より赤色電球型蛍光灯の方が花芽分化抑制に有効という報告がある (佐々木ら, 2013)。これらのことから、電球色 LED による花芽分化抑制効果は遠赤色光を多く含む白熱電球より大きくなる、または同程度となることが予測されたが、試験結果は相反するものとなり、ブバルディアへの花芽分化抑制には赤色光以外の波長も影響している可能性が示唆された。白山ら (2016) はキクの品種‘岩の白扇’について赤色光に長時間の遠赤色光を添加することで花芽分化抑制効果が高まると報告している。本試験の結果より、ブバルディアについても遠赤色光が花芽分化抑制に対して正の影響を及ぼしている可能性があるが、花芽分化抑制に効果のある波長および波長の組み合わせの解明は今後の課題である。

2. 暗期中断の長さや時間帯について

電照の長さについて、22:00～3:00の5時間電照で多くの品種に対して高い花芽分化抑制効果がみられた。一方、それ以上の電照時間では花芽分化率が高くなり、17:00～5:00の12時間電照では供試した半数の品種で無電照と同程度の花芽分化率となった。キクにおいて、花芽分化抑制効果を高くするためには、明期終了後から電照開始までに一定時間の暗期が必要であるとされている (Cathy・Borthwick, 1970)。本試験の12時間電照では日没による明期終了から電照開始までの暗期の長さがほとんどなかったことから、ブバルディアへの電照の効果を高くするためには、キクと同様に日没後に一定時間の暗期が必要であると考えられた。また、レッド、D ダークピンクは、23:00～2:00の3時間電照で22:00～3:00の5時間電照より花芽分化抑制効果が小さかったことから、他品種より長時間の電照が必要な品種であると考えられた。キクでは交雑育種により生態的分化が進んでおり、日長反応性に基づき夏ギク、夏秋ギク、秋ギクおよび寒ギクと分類されるように、同じ種内であっても日長による開花反応は様々である (川田ら, 1988)。ブバルディアについても、本試験において *B. longiflora* (BL-1) や *B. ternifolia* (BT-2) の日長反応性が大きく異なったことから、それらを育種素材としたハイブリッド系品種の日長反応性も多様となっていることが推定される。

電照の時間帯について、24:00～5:00の電照で

多くの品種に対して高い花芽分化抑制効果がみられた。短日植物の生産現場では、暗期中断の時間帯について、連続する暗期を短くするという考えから暗期の中心に行う手法が広く普及している。しかし、キクでの研究から、現在では電照による花芽分化抑制効果が最も高いのは暗期の中心ではなく、明期の長さにかかわらず暗期開始からの経過時間が関係していること、最も効果的な電照の時間帯は品種ごとに異なり、必ずしも暗期の中心ではないことが明らかになっている (Higuchi, 2013; 白山ら, 2017)。今回の試験結果からブバルディアについても、電照の効果が最も高い時間帯に品種間差があると考えられ、暗期中断の開始時刻が遅くなるほど花芽分化率が低くなった R ダフネフレスコや R ローザについては後夜半で最も電照の効果が高いと考えられた。

3. LED によるブバルディア電照栽培の展望

花芽分化抑制を目的としたブバルディアへの電照処理は、従来16時間日長の長日処理または2～3時間の暗期中断が良いとされてきた。しかし、電球色 LED で電照を行う場合、日長延長は花芽分化抑制効果がほとんどなく、3時間の暗期中断では一部の品種に対して十分な花芽分化抑制効果を得られないことが明らかになった。ブバルディアはその市場規模が小さいこともあり、ハウス内で少量多品種を同時に栽培することが一般的となっている。そのため、品種ごとに適切な電照条件を設置することが困難であるが、電球色 LED の場合、深夜12時から5時間の電照を行うことにより、より多くの品種の花芽分化を抑制できると考えられた。

LED の生産現場への初期導入コストはこれまで大きいと考えられてきたが、現在では、導入価格が下がっており、家庭用として流通している電球色 LED については白熱電球の1.2倍程度の金額となっている。加えて、電球色 LED は白熱球と比較して消費電力が1/9未満、耐用時間が約40倍であり、ブバルディアの栽培で試算した場合、電球色 LED による暗期中断の消費コストは白熱電球と比較して1aあたり年間で19,905円安くなる結果となった (表2)。電球色 LED によるブバルディアへの暗期中断は一部の品種に対して花芽分化抑制の効果が不安定であるものの、現在の主要品種であるハイブリッド8倍体品種に対しては概ね効果があり、消費コストの安さからも白熱電球による電照に代わり得ると考える。

表 2 白熱電球および電球色 LED における 1 a・1 年間あたりの消費コスト (円)

光源	光源導入費用	電気代	合計消費コスト
白熱電球	4,666	19,656	24,322
電球色LED	923	3,494	4,417
差額	3,743	16,162	19,905

光源導入費用=光源単価 (円/個) × 設置個数 (個) / 耐用年数 (年)

電気代=消費電力 (W) × 電照時間 (h) × 電気料金単価 (円/kWh) / 1000

耐用年数 (年) = ランプ寿命 (h) / 年間電照時間 (h) or 10年の短い方

消費電力 = 1 球あたりの消費電力 (W) × 設置球数

1aあたりの電照設置個数は12個で計算した。

電気料金単価 (円/kWh)は36.4円 (東京電力: 2024年6月23日時点) とした。

年間電照時間 (h)は白熱電球は600時間 (3 時間暗期中断×200日), 電球色LEDは1000時間 (5 時間暗期中断×200日) とした。

光源単価 (円/個), 1球あたりの消費電力 (W), ランプ寿命 (h) は表 1 を参照

計算式は郡山ら (2014) から引用

謝 辞

本試験を行うにあたり, 試験実施に協力して頂いた東京都島しょ農林水産総合センター大島事業所の皆様に感謝の意を表する。

引用文献

- Cathey, H. M. and H. A. Borhwick. (1957) Photoreversibility of Floral Initiation in *Chrysanthemum*. *Botan. Gaz.* 119: 71-76
- Cathey, H. M. and H. A. Borhwick. (1970) Photoreactions Controlling Flowering of *Chrysanthemum morifolium* (Ramat. and Hemfi.) Illuminated with Fluorescent Lamps. *Plant Physiol.* 45: 235-239
- 浜田 豊 (1994) ブバルディア. 281-282. 農業技術大系花卉編11. 農文協. 東京
- 白山竜次・永吉実孝 (2013) キクの花芽分化抑制における暗期中断電照の波長の影響. *園学研.* 12 : 173-178
- 白山竜次・郡山啓作・木戸君枝 (2016) キクの暗期中断における R 光および R + FR 光が花芽分化抑制に及ぼす影響. *園学研.* 15 : 417-424
- 白山竜次・木戸君枝 (2017) キクの電照栽培における最適な電照の長さおよび照射時間帯. *園学研.* 16 : 309-315
- Hamamoto, H., Shimaji, H., and Higashide, T. (2003). Budding and bolting responses of horticultural plants to night-break treatments with LEDs of various colors. *J. Agric. Meteorol.* 59: 103-110
- 橋本貞夫 (1986) ブバルディア. 471-474. 阿部貞

夫・岡田正順・小西国義・樋口春三編. 花卉園芸の事典. 朝倉書店. 東京

Higuchi, Y., Narumi, T., Oda, A., Nakano, Y., Sumitomo, K., Fukai, S., Hisamatsu, T. (2013) The gated induction system of a systemic floral inhibitor, antiflorigen, determines obligate short-day flowering in *chrysanthemums*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 110, 17137-17142

川田穰一・船越桂市 (1988) キクの生態的特性による分類. *農及園.* 63 : 985-990

郡山啓作・白山竜次・住友克彦・久松 完 (2014) 光源利用の手引き. p.9-32. 農林水産省委託プロジェクト「国産農産物の革新的低コスト実現プロジェクト」「光花きコンソーシアム」編. キク電照栽培用光源選定・導入のてびき (改訂版). (独) 農業・食品産業技術総合研究機構花き研究所. 茨城

佐々木 厚・吉村正久・鈴木誠一・森山巖興・金浜耕基 (2013) 赤色電球型蛍光ランプによる暗期中断時間と光強度がスプレーギクの開花と花房の形状に及ぼす影響. *園学研.* 12 : 187-194

上原恵美・南 晴文 (2011) ブバルディア. 289-292. 農業技術大系花卉編11. 農文協. 東京

Vonk Noordegraaf, C. (1983) The influence of light and temperature on growth and development of *Bouvardia*. *Acta Hort.* 147: 187-191.

Vonk Noordegraaf, C. (1986). *BOUVARDIA*. 49-52. Abraham H. Halevy Ed. *Handbook of Flowering: volume V*. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA

Effect of the length and timing of LED-sourced lighting for flower bud initiation in Bouvardia

Kosuke Kosakai ^{1,2*}, Yuki Ohashi ¹

¹ Tokyo Metropolitan Islands Area Research and Development Center of Agriculture, Forestry and Fisheries

² Tokyo Metropolitan Agriculture and Forestry Research Center

Abstract

We compared night-break treatments using warm white LEDs and incandescent bulbs for flower bud initiation efficacy in 12 Bouvardia cultivars and lines. We investigated the optimal length and timing of night-break treatment using warm white LEDs. Using incandescent bulbs, lighting from 17:00 to 22:00 (day-length extension) and 22:00 to 3:00 (dark break) potentially inhibited flower bud differentiation in many cultivars. Using warm white LED, lighting from 17:00 to 22:00 did not inhibit flower bud differentiation in many cultivars. In contrast, night breaks from 22:00 to 3:00 potentially inhibited flower bud differentiation in many cultivars. However, the inhibitory effect on flower bud differentiation was smaller than that on incandescent bulbs in several cultivars. Using warm white LED, a 5 h light treatment from 22:00 to 3:00 inhibited flower bud differentiation more potently than lighting treatments from 23:00 to 1:00 (3h), 21:00 to 4:00 (7h), and 17:00 to 5:00 (12h). Furthermore, lighting from 17:00 to 5:00 resulted in a higher flower bud differentiation rate than other lighting times in many varieties. Regarding lighting timing, later lighting start times inhibited flower bud differentiation more potently. Lighting from 24:00 to 5:00 inhibited flower bud differentiation most potently.

Keywords: bouvardia, floral inhibition, light culture, LED

Bulletin of Tokyo Metropolitan Agriculture and Forestry Research Center, 20: 1-8, 2025

*Corresponding author: k-kosakai@tdfaff.com