

LEDを利用した洋ラン類の花芽分化抑制および開花促進技術の確立

1. 成果の要約

カトレアは赤色LED（ピーク波長633nm）を用い、光強度 $0.5\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上で夜間に2時間以上の暗期中断処理を行うことで、慣行の白熱電球と同程度の花芽分化抑制効果が認められた。ファレノプシスの花芽分化抑制効果については、LED照射による効果が判然としなかった。開花促進効果は長日期、短日期ともに認められなかった。

2. キーワード

赤色 LED、花芽分化抑制、カトレア、ファレノプシス

3. 試験のねらい

カトレアの栽培では開花調節のために電照処理を行うが、現状の白熱電球に変わる新たな光源の利用が急務となっている。そこで、カトレアの花芽分化抑制に有効な LED 照射技術を確立する。

ファレノプシスの栽培では、花芽分化の抑制のために 28°C 程度の高温で管理しているが、コスト削減のため管理温度を下げた栽培方法が求められている。そこで、LED を照射することで花芽分化抑制の管理温度を更に下げることができるか明らかにする。また、 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ の温度管理では開花処理を 6 か月必要とするが、LED 照射による開花促進効果を明らかにする。

4. 試験方法

カトレアの品種は「ドラムビート」を用いた。LED の波長、光強度、照射時間帯、照射時間の長さが花芽分化抑制に与える影響を調査した。LED は各試験とも 8 月初旬から 10 月 31 日まで照射した。

ファレノプシスの花芽分化抑制では、「V3」、「ヴィーナス」を供試し、赤色、青色、オレンジ色、緑色の LED を 8 月 10 日から $1.0\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ の光強度で、16 時間日長になるように日没 1 時間前から照射し、LED の波長の違いが花芽分化抑制および開花促進に及ぼす影響を調査した。

試験用 LED 装置は、オーエムシー（株）社製のライン型を使用した。

5. 試験結果および考察

(1)カトレア

ピーク波長463nm（青色）、512nm（緑色）、596nm（オレンジ色）、633nm（赤色）、734nm（遠赤色）のうち、赤色LEDの照射で白熱電球と同程度の花芽分化抑制がみられた（データ省略）。

赤色LEDを光強度 $0.5\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上で、22:00～2:00に照射して暗期中断することで、白熱電球と同程度の花芽分化抑制がみられた（表-1）。

赤色LEDを光強度 $0.5\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ で、暗期中断照射を22:00から2時間まで短縮しても、白熱電球と同程度の花芽分化抑制がみられた（表-2）。

(2)ファレノプシス

最低温度 25°C で管理した場合、供試した 2 品種とも LED の照射による花芽分化の抑制効果は判然としなかった。開花促進効果は長日期、短日期ともに認められなかった（データ省略）。

（担当者 研究開発部 花き研究室 寺内信秀、小玉雅晴*）

* 現下都賀農業振興事務所

表-1 赤色 LED の照射時間帯および光強度がカトレアの花芽分化および開花に及ぼす影響

照射時間帯	処理区	花芽の大きさ ¹ (mm)	開花日 (月/日)	到花日数 ² (日)	花の大きさ		小花梗長 (cm)	花梗長 (cm)
	光強度				縦(cm)	横(cm)		
22:00~2:00	1 μ mol	16.25	3月9日	128.3 cd ⁴	17.5	16.3	7.5	15.8
	0.5 μ mol	20.71	3月11日	130.7 cd	17.2	16.3	7.5	15.9
	0.25 μ mol	19.40	2月22日	113.5 bed	17.5	16.2	7.6	15.6
18:00~22:00	1 μ mol	49.71	2月16日	107.4 ab	17.8	16.2	7.5	15.6
	0.5 μ mol	43.25	1月20日	80.0 a	17.4	16.3	7.3	15.7
	0.25 μ mol	36.42	2月1日	92.3 a	17.1	16.3	7.3	15.4
2:00~6:00	1 μ mol	39.20	2月3日	94.0 abc	17.1	16.2	7.2	15.3
	0.5 μ mol	37.57	12月29日	58.0 a	16.7	15.9	7.2	15.3
	0.25 μ mol	50.66	12月23日	52.4 a	16.9	15.9	7.2	15.2
	無処理	47.75	12月18日	47.6 a	16.8	15.5	7.2	14.6
22:00~2:00	白熱電球	11.94	3月19日	138.7 d	17.3	16.5	7.3	15.8
	有意性 ³			**	ns	ns	ns	ns

注 1. 花芽の大きさは、消灯 27 日後に 1 株調査。葉基部からの茎頂部位または花芽の高さを測定。

2. 到花日数は消灯日（10 月 31 日）から開花までの日数。

3. 有意性は、**は 1%水準で有意差あり。ns は有意差なし。

4. 多重比較は、Tukey 法により同符号間に 5%水準で有意差なし。

表-2 赤色 LED の照射時間（暗期中断）の長さがカトレアの花芽分化および開花に及ぼす影響

照射時間帯	処理区	開花日 (月/日)	到花日数 ¹ (日)	花数 ² (輪)	花の大きさ		小花梗長 (cm)	花梗長 (cm)	
					縦(cm)	横(cm)			
LED 2 時間	22:00~24:00	3月14日	134.4 b ⁴	2.0	17.5	16.3	7.4	15.3	
LED 3 時間	22:00~1:00	3月17日	137.3 b	2.0	17.4	16.3	7.5	15.7	
LED 4 時間	22:00~2:00	3月17日	137.7 b	1.9	17.2	16.3	7.5	15.9	
	白熱電球	22:00~2:00	3月21日	141.7 b	2.2	17.3	15.9	7.2	15.7
	無処理区	2月5日	97.3 a	1.9	16.9	16.5	7.4	14.9	
	有意性 ³		**	ns	ns	ns	ns	ns	

注 1. 到花日数は消灯日（10 月 31 日）から開花までの日数。

2. 花数は 1 シース当たりの平均開花数。

3. 有意性は、**は 1%水準で有意差あり。ns は有意差なし。

4. 多重比較は、Tukey 法により同符号間に 5%水準で有意差なし。

5. 光強度は、0.5 μ mol/m²/s とした。