

赤色高輝度発光ダイオードによる電照がパッションフルーツの開花期に及ぼす影響

野間 誠・川村秀和・大倉野寿¹⁾・東 明弘・佐野憲二
(鹿児島県果樹試験場・¹⁾屋久島農業改良普及センター)Makoto Noma, Hidekazu Kawamura, Hisashi Okurano, Akihiro Higashi and Kenji Sano :
Effects of Lightening by Bright LED of Red Colors on Flowering Period of Passion Fruit (*Passiflora edulis Sims*)

パッションフルーツは、1日の日長が10.5時間以上で花芽分化する長日植物である。この長日植物の特性を生かし、短日下において、白熱球による夜間電照栽培が石垣島や奄美大島北部で取り組まれている。近年、野菜や花卉ではこの白熱球に替わって、高輝度発光ダイオード(以下LED)を利用した電照栽培の研究が行われている。LEDは光の波長を選択することができ、半永久的に使用が可能で、さらに消費電力が極めて少ない長所を持っている。そこで、パッションフルーツに対し、長日植物の光中断処理に有効な赤色と近赤外領域の波長の光をLEDで照射し、開花期に及ぼす影響について検討したので報告する。

1. 材料および方法

供試樹は、鹿児島県果樹試内の加温ハウス(間口5m、長さ20mの2連棟)内の2002年12月にポット植えた樹齢4か月の‘奄美のジャンボウ’を用い、1区3樹を供試した。処理区は赤色光の660nm区、赤色光と近赤外光混合の660nm+700nm区、近赤外光の700nm区、白熱球(75W)区および、無処理区の計5区を設け、660nm、700nmの各光源にはLED(株式会社日本計器鹿児島製作所製)を用いた。電照処理は2003年2月13日～同年5月10日に行い、樹上1mの高さから、23時～4時まで計5時間照射した。なお、各処理区とも、光が漏れないように縦0.75m横2.5m高さ2.0mの周囲を黒色ポリフィルムで囲んだ。ハウス内の温度は、2002年12月26日から最高温度を30℃、最低温度を15℃で管理した。

照度は照度センサー(トップコン製)、光量子量はライトメーター(ライカー製)を用い、2003年6月6日に光源下0.5m、1m、1.5mで測定した。また、総花数および開花開始節は、開花を始めた2003年4月18日から電照停止まで調査した。

2. 結果および考察

各処理区の光源下1mにおける照度は白熱球区、660nm区、660nm+700nm区、700nm区の順に130.3lx、38.5lx、27.2lx、0.9lxであった(第1表)。同光量子量は白熱球区が $3.4 \mu \text{mol} / \text{m}^2 \text{s}$ で、660nm区の $3.3 \mu \text{mol} / \text{m}^2 \text{s}$ と差はなく、660+700区が $2.8 \mu \text{mol} / \text{m}^2 \text{s}$ 、700nm区が $0.3 \mu \text{mol} / \text{m}^2 \text{s}$ となった。次に、開花開始日は660nm区が最も早く4月18日に開花が認められ、660nm+700nm区と白熱球区が4月23日、700nm区が4月24日、無処理区が4月26日となった(第2表)。開花開始節位は660nm区が最も低く16.3節であった。(第2表)。1樹当たり総花数は660nm区、660nm+700nm区、白熱球区、700nm区、無処理区の順に3.7個、3.3個、2.7個、2.0個、1.3個となり、660nm区と660nm+700nm区は開花期が早くなる傾向にあった(第2表)。

以上の結果から、LEDを用いた短日下における光照射では、赤色光の660nm区および赤色光と近赤外光混合の660nm+700nm区は、開花期が早進化されたと考えられる。

第1表 発光ダイオードの照度および光量子量

処理区	照度 (lx)			光量子量 ($\mu \text{mol} / \text{m}^2 \text{s}$)		
	0.5m下	1m下	1.5m下	0.5m下	1m下	1.5m下
660nm区	110.5	38.5	13.5	9.32	3.31	1.38
660+700nm区	45.0	27.2	14.0	5.60	2.80	0.68
700nm区	0.8	0.4	0.1	0.11	0.03	0.01
白熱電球区	475.8	130.3	61.6	11.63	3.43	1.65

第2表 発光ダイオードによる電照が開花期に及ぼす影響

処理区	開花開始日	開花開始節	総花数/樹
660nm区	4/18	16.3節	3.7個
660+700nm区	4/23	17.7	3.3
700nm区	4/24	19.3	2.0
白熱球区	4/23	18.0	2.7
無処理区	4/26	23.7	1.3