

ポインセチアにおける日没時昇温処理 (EOD-heating) 効果 (緊急要請課題)

岡澤立夫・小幡彩夏・伊澤康太郎*

(園芸技術科・*中央普セ)

【要 約】EOD-heating は省エネ効果があり、「ジェスター」では 18.8%の燃料を削減できる。EOD-heating によって、「ジェスター」では株高が低くなったが、「マウス」では変わらない。苞葉の着色は EOD-heating で良くなり、濃赤色となる。

【目 的】

石油高騰は生産者の経営を圧迫しており、耐寒性品目へのシフト、ヒートポンプの導入など暖房費削減につながる効率的な温度管理技術開発が急務の課題となっている。日没時昇温処理 (以下、EOD-heating と示す) は暖房費削減技術として注目されているが、トルコギキョウなどの切花中心に試験研究が実施されている。そこで、都内で生産量の多いポインセチアを用い鉢花における EOD-heating 効果を明らかにする。

【方 法】

2013年11月6日、生産者から導入したポインセチア「ジェスター (4寸)」、 「マウス (5寸)」を6株ずつ供試した。試験期間は、「ジェスター」が11月14日~12月3日までの20日間で、「マウス」が11月14日~12月16日までの33日間とした。加温は、対照区を18℃一定とし、EOD区は17:00~21:00を24℃、それ以外の時間は10℃を目標とした。追肥は、液肥 (ハイポネックス 20-20-20を1,000倍)を「ジェスター」は1週間に1回、「マウス」は1週間に2回の間隔で施用した。開花調査は小花が開花した時点で実施した。

【成果の概要】

1. 対照区、EOD区ともに、目標値に近い温度で管理できた (図1)。
2. 「ジェスター」では、株高だけが対照区と比べ EOD区で有意に小さくなった。有意差はなかったが、最大側枝長も短くなる傾向にあり、EOD区では、徒長せず株の締まった草姿となった (表1、図2)。一方、「マウス」では、株張、株高などの生育に EOD-heating の影響はみられなかった。
3. 開花日は、「ジェスター」で1日、「マウス」で4日間、EOD-heatingにより遅れた (表2)。苞葉のL*などには違いがなかったが、 ΔE^*ab 値は1.3~1.6で、苞葉の着色の違いは肉眼で認識できる範囲であった。EOD-heatingで発色が良くなり、濃赤色となった。
4. 外気温から燃料消費量を試算すると、「ジェスター」は、対照区の581.9Lに対しEOD区で476.6Lとなり、燃料消費量が18.1%削減した (表3)。一方、「マウス」は、対照区の807.2Lに対しEOD区で736.0Lとなり、燃料消費量が8.8%削減した。このように品種で削減効果が異なったが、これは開花遅延による在圃期間分も燃料消費量に上乗せしたためである。
5. まとめ: EOD-heatingは、品種によっては15%以上の燃料費量が削減し、省エネ効果が高い。しかし、今回設定した温度では、開花日の遅延がみられたため、本効果を最大限発揮できる温度を今後検証する必要がある。また、「ジェスター」では EOD-heating で生育後半の徒長が抑えられたことから、その点についても詳しく調べる必要がある。

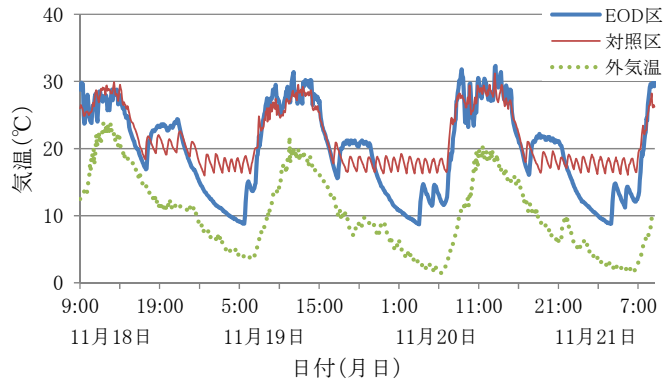


図1 各試験区の気温変化
注) 2013年11月18日9時～11月21日9時

表1 EOD-heating がポインセチアの生育に及ぼす影響

品種名	試験区	株張(cm)	株高(cm)	茎径(mm)	最大側枝			最大葉	
					側枝長(cm)	葉数(枚)	茎径(mm)	葉身長(cm)	葉幅長(cm)
ジェスター	EOD区	41.4	36.4	8.9	21.8	29.0	5.7	12.4	8.0
	対照区	41.0	41.2	9.3	23.1	29.8	6.3	13.3	8.5
	t-検定 ^a	n.s.	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
マウス	EOD区	57.1	49.1	11.1	38.7	28.8	6.5	12.5	9.6
	対照区	57.9	47.9	12.0	35.6	27.5	6.1	11.2	7.8
	t-検定	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

a) **: 1%水準で有意差あり, n. s. : 有意差なし, - : 統計不可, 表2も同じ

表2 EOD-heating がポインセチアの開花日および苞葉の着色に及ぼす影響

品種名	試験区	開花日(月日)	色彩色差計 ^z				苞葉の着色 ^y
			L*	a*	b*	ΔE^*ab	
ジェスター	EOD区	12月3日	34.2	55.9	25.7	1.3	やや濃い赤色
	対照区	12月2日	35.2	56.0	24.8		
	t-検定	**	n.s.	n.s.	n.s.	-	
マウス	EOD区	12月13日	35.0	52.9	23.9	1.6	濃い赤色
	対照区	12月9日	34.9	53.7	23.2		
	t-検定	**	n.s.	n.s.	n.s.	-	

z) L*: 高⇔低 明⇔暗, a*: 高⇔低 赤⇔緑, b*: 高⇔低 黄⇔青, ΔE^*ab : 米国標準局 (NBS 単位) 感覚的な色差の程度: 0~0.5 かすかに異なる, 0.5~1.5 わずかに異なる, 1.5~3.0 違いが感知できる, 3.0~6.0 違いが目立つ, 6.0~12.0 違いが大きい, 12.0~違いが大いに目立つ

y) 見た目判断



図2 「ジェスター」の草姿
左: EOD区, 右: 対照区

表3 各区の燃料費試算と削減率

品種名	試験区	燃料消費量(L)	削減率(%)
ジェスター	EOD区	476.6	18.1
	対照区	581.9	
マウス	EOD区	736.0	8.8
	対照区	807.2	

注) 日暖房必要熱量(Qd)は $Qd = AgU(\theta_{in} - \theta_{out})$, Ag: 温室表面積(温室面積120m²を想定し, 200m²で計算), U: 暖房負荷係数=5.7, θ_{in} : 設計室内温度, θ_{out} : 外気温, 暖房効率85%, 灯油低位発熱量8,577kcal