

コチョウランの冷房コスト削減技術の開発

～間欠冷房＋高圧細霧でコチョウランの冷房コスト削減、品質向上～

服部 裕美（農業総合試験場園芸研究部花き研究室）

【平成30年12月17日掲載】

【要約】

コチョウラン栽培において、5日間冷房・2日間無冷房を繰り返す間欠冷房に高圧細霧の噴霧を併用することで通常冷房と比べ2～3輪の花数増加、花の大きさが大きくなる品質向上効果があることを明らかにした。コチョウランの間欠冷房に適した仕様に調整した環境制御装置プロファーム®により自動制御を行った結果、電力使用量が通常冷房の56.1%に削減できた。この技術により、夏期高温時の栽培となる7月～11月出荷作型の冷房コストを削減しながら安定した生産を期待できる。

1 はじめに

周年出荷を行うコチョウランの経営では、開花処理として昼間 25℃、夜間 18℃の温度管理を4～5か月実施するため、特に夏期には冷房コストがかさむことが大きな課題となっている。本研究は冷房日と無冷房日を繰り返す間欠冷房により、夏場の冷房コストを2割以上削減し、その処理を統合環境制御装置で自動化することを目標としている。

これまでの間欠冷房に関する研究では、花茎長（基部～第1花）が短くなるなど品質が低下する課題があった。そこで平成29年度に、間欠冷房の条件下で、昼間の高圧細霧の有無による品質の違いを調査した。なお、間欠冷房の処理は、コチョウランの間欠冷房に適した仕様に調整した統合環境制御装置プロファーム®で自動化して実施した。

※本研究は平成27年度から農林水産省委託プロジェクト研究「収益力向上のための研究開発」で実施した。

2 試験内容

試験区は、間欠＋細霧区、間欠区、連続（慣行）区の3区とした。間欠＋細霧区は、5日間冷房・2日間無冷房の間欠冷房に昼間高圧細霧を噴霧した。間欠区は5日間冷房室・2日間無冷房室となるよう株を移動した。連続（慣行）区は常時冷房室で管理した（表1）。冷房室、無冷房室及びプロファームの設定は表2に示した。

表1 試験区

試験区	冷房のパターン	高圧細霧
間欠＋細霧	5日間冷房・2日間無冷房	○
間欠	5日間冷房・2日間無冷房	×
連続（慣行）	常時冷房	×

表2 環境設定

冷房	昼間25℃/夜間18℃、側窓・内張りカーテン閉
無冷房	側窓・内張りカーテン開、換気18℃
冷房切り替え	切り替えは、16時に実施
遮光	内部遮光（ダイオミラー、遮光率50～55%）常時展張 屋外日射量800W/m ² 以上で外部遮光展張
高圧細霧	飽差6g/m ³ 以上かつ気温22℃以上、 屋外日射量200W/m ² 以上で噴霧

ファレノプシス Sogo Yukidian ‘V3’ の台湾産航空便苗（葉数 8～10 枚の花茎未発生株、3.5 号鉢）を 1 区当たり 16 鉢供試し、冷房処理は苗が到着した翌日の平成 29 年 6 月 9 日から開始し 10 月まで行った。開花所要日数、花数、花茎長、第 1 花の大きさ（横径、縦径）を調査した。

3 結果

- (1) 間欠＋細霧区は連続（慣行）区に比べて第 1 花開花までの所要日数が 7 日間短縮され、花数が 2.3 輪増加し花の横径が増大した（表 3、写真）。
- (2) 花茎長（基部～第 1 花）は間欠区が連続（慣行）区に比べて 5 cm 短かったが、間欠＋細霧区では連続（慣行）区と同等となった（表 3）。
- (3) 施設 100 m² 当たりの冷房開始～第 5 花開花の電力使用量は、同施設で平成 28 年に実施した連続（慣行）区の 7,345 kWh に対して間欠＋細霧区は 56% となった（図）。なお、28 年と 29 年の 6～9 月の外気温の積算温度（℃・日）はほぼ同等であった。

表3 冷房方法の違いとファレノプシス Sogo Yukidian ‘V3’ の開花に及ぼす影響

試験区	所要日数		花茎長		花数	第1花の大きさ	
	開始 ～ 第1花開花	開始 ～ 第5花開花	基部 ～ 第1花	第1花 ～ 先端		横径	縦径
			cm		mm		
連続(慣行)	105.2 a	120.5	63 a	39 b	11.0 b	130 b	112 ab
間欠	103.0 a	117.7	58 b	37 b	10.8 b	129 b	111 b
間欠＋細霧	97.8 b	111.0	64 a	49 a	13.3 a	136 a	115 a
	**	-	**	**	**	**	*

※同列の異符号間にはTukeyのHSD検定で有意差があることを示す(**、*、nsはそれぞれ1%、5%水準で有意差あり、有意差なし)



写真 冷房方法と開花状況

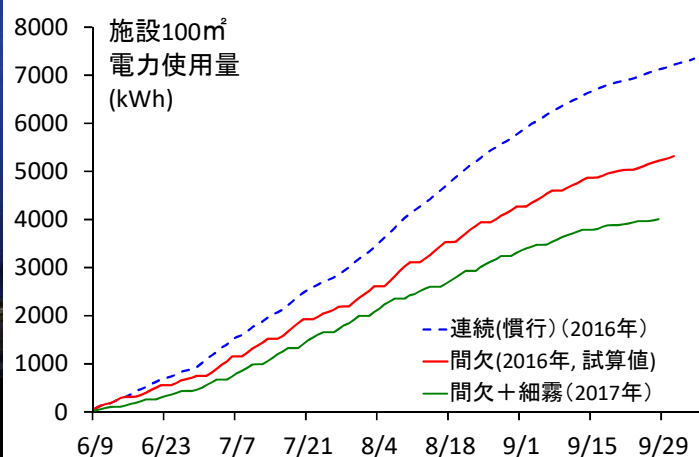


図 冷房方法の違いと電力使用量

4 考察

間欠冷房に高圧細霧の噴霧を併用することにより、課題であった花茎長（基部～第 1 花）の長さは連続冷房と同等となり、花数が増加するなどの品質向上効果も認められた。品質が改善した理由は、湿度上昇と気化冷却効果によるものと考えられる。さらに、湿度上昇と気化冷却効果によって冷房効率が高まることから、電力使用量は、間欠冷房のみの場合と比較してより削減できたと考えられる。

5 実施上の注意点

平成 30 年度は、施設内が予想以上に高温・低湿度となり間欠＋細霧の品質向上効果が十分に発揮されなかった。今後、異常高温時における高圧細霧の噴霧量や間欠冷房の継続の可否について検討する必要がある。

Copyright (C) 2018, Aichi Prefecture. All Rights Reserved.