

5月まきトルコギキョウの生育開花と水熱交換式ヒートポンプによる夜冷処理効果

田旗裕也・岡澤立夫・島地英夫*・舘野正之**・高杉真司**
(生産環境科・*研究企画室・**ジオシステム(株))

【要約】5月まきトルコギキョウ「キングオブスノー」に対する地中熱源ヒートポンプによる夜冷処理は、花蕾数、地上部新鮮重および茎径が増え単価増が期待できる。

【目的】

都内カジュアルフラワー生産において、春・夏まきトルコギキョウ栽培は高所ロゼットの発生などにより、導入困難な現状がある。そこで、クローズド型地中熱交換方式ヒートポンプ（以下HP）による夜冷処理が、生育と品質に及ぼす影響を明らかにする。

【方法】

単棟POフィルム被覆ハウス2棟を使用し、HPによる夜冷処理区(30m²)と無処理区(50m²)を設けた。夜冷処理は、1馬力の地中熱源HP(EC012型FHP社製)を設置し、32φPEパイプ94mのコイル状スパイラル(スリンキー)を地下1mに埋設する地下熱交換方式とした。なお、HP運転時間は19:00から4:00の夜間とし、この間ハウス天側窓は閉め切りとした。HP本体からのハウス内への吹き出しはダクトなしの解放とした。トルコギキョウ「キャンディマリン、キングオブスノー」の2品種を供試した。2011年5月30日に用土「ガッチリくん花用」で200穴セルトレイへ播種した。7月26日に1/2000aワグネルポットへ10,000株/aでセル苗を定植した。ポット用土は、黒ボク中層土:腐葉土:ピートモス:川砂=3:2:2:3(V/V)の蒸気消毒済み混合土で、基肥は三要素各3kg/a、追肥は適宜液肥施用とした。定植51日後の9月15日に切り花長等の項目について調査した。

【成果の概要】

1. HP夜冷処理ハウス内の夜間気温は、無処理区に比べ最大3℃低下させ、較差は夜明け前で最大だった。地温も夜冷区で深夜から日の出までの抑制効果が高かった(図1)。
2. 収穫物の曲がり程度は、「キャンディマリン」より「キングオブスノー」で小さく、夜冷処理では両品種とも曲がり程度が5,12ポイント軽減された。非売花株率は、両区・品種ともに10%以下で夜冷処理効果は認められなかった。(図2)。
3. 「キングオブスノー」のロゼット発生率と平均到花日数に夜冷処理の影響は認められなかった。切り花長への影響はなかったが、第一花着生節位は夜冷区で低下し、1本あたりの有効着花蕾数が夜冷区で顕著に多くなった。主茎径は、HP夜冷区で顕著に太くなり、地上部新鮮重もHP夜冷区で顕著に多くなった(表1)。
4. HP夜冷処理の電力料金は1日あたり312.6円である。都内産地の平均栽植密度と本圃使用日数を勘案すると、切り花1本あたり2.66円のコスト増で、切り花の質的向上の点から、導入を検討するメリットは十分にある。
5. まとめ:5月まきトルコギキョウ栽培へのHP夜冷処理は、地上部新鮮重増大と茎径増大、そして着花数の増加効果があり、収穫物をボリュームアップさせる。

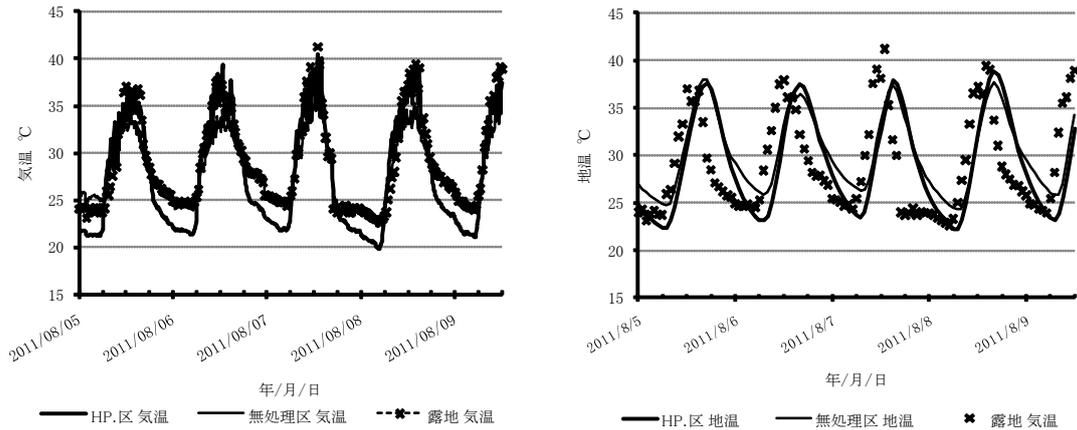


図1 HP夜冷処理区の気温・地温変化^a

a)サーモレコーダTR-52使用。インターバルは気温10min, 地温30min

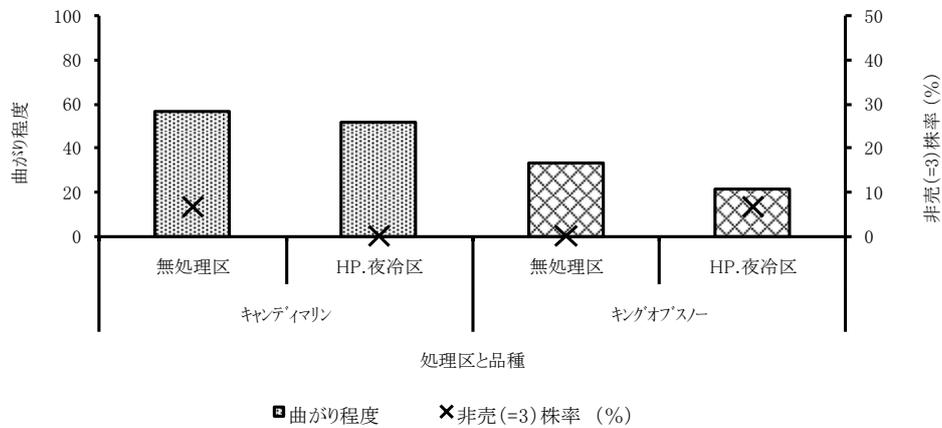


図2 トルコギキョウ品種の曲がり程度と非売株率に及ぼすHP夜冷処理の影響

曲がり程度は、曲がり度合いを指数(0:無 1:微 2:中 3:甚(非売))にあてはめ、

Σ (指数×該当数) / (3×調査数) で数値化した。

表1 「キングオブスノー」収穫時生育に及ぼすHP夜冷処理の影響

処理区	調査株数×反復数	到花日数 ^a (5/30=0)	切り花長 (cm)	第1花着生節位 (節)	有効花蕾数 (個/株)	主茎径 ^b (mm)	地上部新鮮重 (g)
無処理	3×5	104.6	54.9	8.2	5.7	3.4	18.3
HP夜冷	3×5	104.4	55.6	7.7	9.6	3.7	23.9
t-test		ns. ^c	ns.	**	**	**	**

a) 播種日2011年5月30日を基準とした第1花開花までの日数。

b) 第2～3節間の主茎径

c) t-testにより数値間に‘ns.’は危険率5%で有意差なし, ‘**’は1%で有意差あり。

表2 HP夜冷処理のランニングコスト

日稼働時間 (H)	深夜電力料金 (円/kWh)	HP電力量 (kW)	電力料金 (円/日)	栽培全期間 電力料金(円)	切り花一本あたり コスト(円/本)
9.0	12.06	2.88	312.6	15,942.6	2.66

注) 平均収量3,000本/a, 試算は東京電力料金表「ナイトプラン10」適応時