

簡易パッド&ファンを利用したバラの夏期高温対策

～ヒートポンプと簡易パッド&ファンで昼も夜も涼しく、酷暑に負けないバラ作り！～

堀田真紀子（尾張農林水産事務所農業改良普及課）

【平成23年5月30日掲載】

【要約】

愛知郡長久手町のバラ農家が、自作の簡易パッド&ファンを利用したバラの夏期高温対策に取り組んだので事例を紹介する。簡易パッド&ファンを利用することにより、日中の施設内温度が外気より低くなり、夜間のヒートポンプ式エアコンと組み合わせて使用することにより、昼夜ともに施設内環境が改善された。その結果、切り花長70cm以上のL品の割合は常に50%以上となった。また、冷房実施月における10aあたりの電気料金が368千円となることが明らかとなった。

1 はじめに

バラの販売単価が低迷する中、ヒートポンプ式エアコン（以下、ヒートポンプ）による夜冷に加え、パッド&ファンを利用した日中の高温対策を行い、秋期の収量と品質を維持することが経営上重要となっている。しかし、パッド&ファンは導入コストが高額なため普及が進んでいない。

そこで愛知郡長久手町の農家では、クールパッドを寒冷紗で代用した簡易のパッド&ファン（写真1）を自作し、ヒートポンプと組み合わせて品質向上を目指している。簡易パッド&ファンは導入コストが通常のパッド&ファンの半額程度であり、効果が認められれば、今後普及が期待される技術である。簡易パッド&ファン使用時の施設内温湿度や収量・品質について調査を行ったので紹介する。



写真1 パッド部分

2 冷房設備の概要

(1) 簡易パッド&ファンの概要

600坪の温室の東側面にパッドとして寒冷紗2枚を、反対の西側面には15台のファンを設置し、簡易パッド&ファンを自作し、平成22年6月16日から9月15日まで使用した（図1）。ヒートポンプを使用しない午前7時30分から午後6時45分までの時間帯に施設内温度が28℃以上で7台のファンが、30℃以上で15台のファンが稼働するよう設定した。

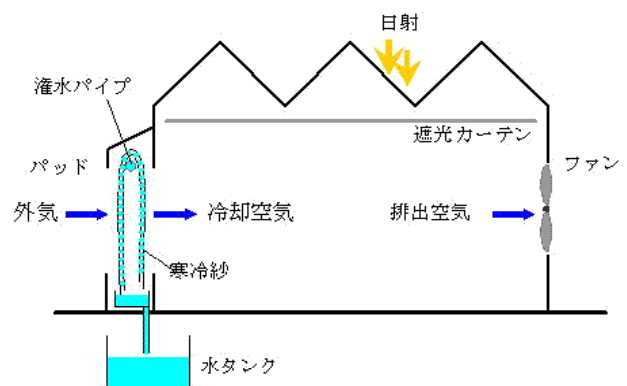


図1 簡易パッド&ファンの概念図

ファンの稼働中は、パッド上方に設置されたかん水パイプから井戸水を散水し、常にパ

ッドが水で濡れている状態とした。ただし、雨天時はかん水を中止し、ファンのみの稼働とした。

また、日射による昇温を抑制するため、遮光カーテンも同時に使用した。

(2) ヒートポンプの概要

ヒートポンプはネポングリーンパッケージNGP102H（10馬力相当）を4台設置し、平成22年6月16日から9月30日までの期間、午後7時から午前7時まで使用した。温度は午後7時から午前0時は20℃、午前0時から午前4時は19℃、午前4時から午前7時は19.5℃に設定した。

3 冷房実施時の施設内温湿度、収量・品質およびコスト

(1) 冷房実施時の温湿度

高温日における温室中央部の温湿度を測定した。温室内温度は簡易パッド&ファンを使用した冷房温室では、午前中は外気と同程度であり、午後は外気より最大3℃温度が下がっていた。夜間はヒートポンプにより20℃以下となり、外気より最大11℃低温になった(図2)。参考として、同一生産者の無冷房温室の値を示した。

日中午後の温室内湿度は外気より高くなった。ヒートポンプを使用した夜間は逆に外気より低くなり、外気に比べ一日の変動が小さかった(図3)。

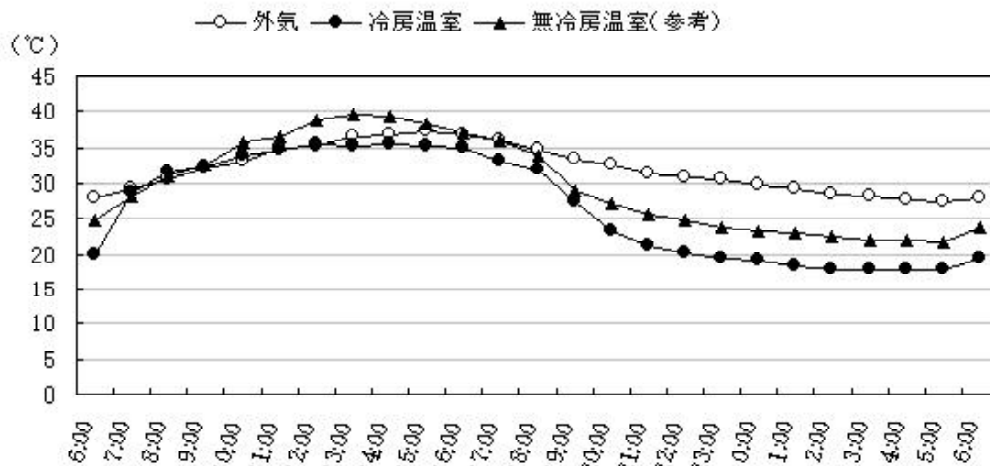


図2 高温日における施設内温度の推移(平成22年7月22日~23日)

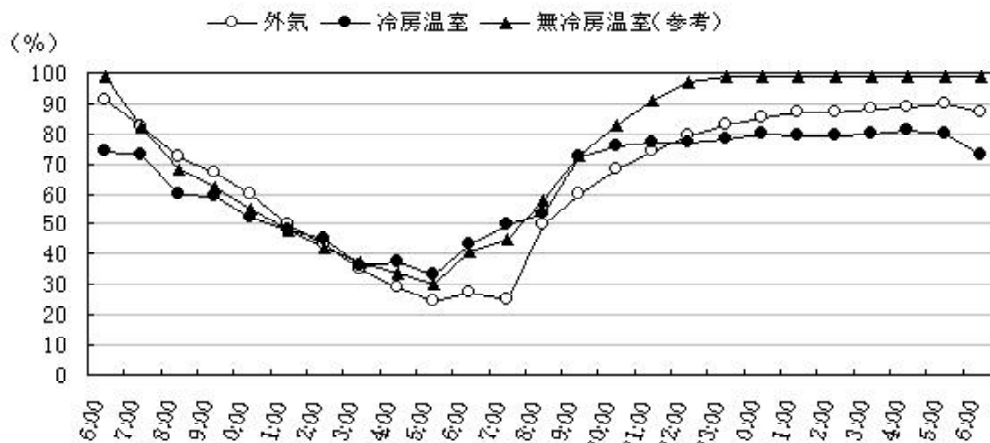


図3 高温日における施設内湿度の推移(平成22年7月22日~23日)

(2) 収量、品質

冷房温室内の品種「マイガール」について6月から11月までの月別収量と70cm以上のL品率を調査した。収量は7月が最も多く、その他の月は明確な差がみられなかった。L品率は6月が最も高く、気温が高くなるとともに低下し、最も低い9月で55%であった。10月以降は回復してきた(図4)。

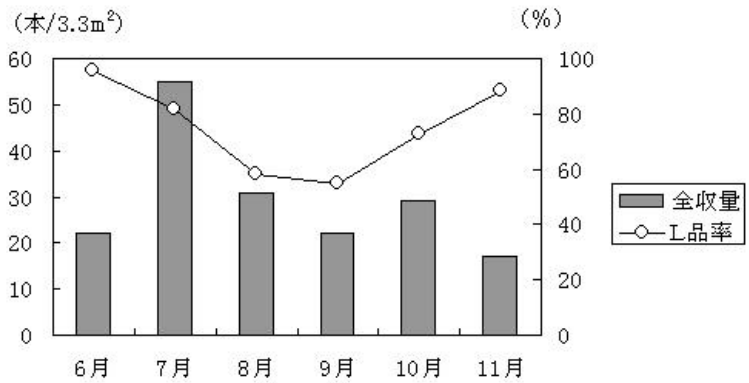


図4 収量およびL品率の推移

(3) コスト

冷房実施月の6月から9月までの電気使用量、料金および使用水量について調査した。10a当たり4か月間の電気使用量は24,356kWhで、料金は368千円であり、うち9月が最も多く、料金は111.9千円であった(表1)。

簡易パッド&ファンに使用する水は廃液を回収して再利用している。再利用分を差し引いた使用水量は合計425kLであったが、井戸水を使用したため、経費はかからなかった。

表1 電気使用量、料金および使用水量

	6月	7月	8月	9月	合計
電気使用量	2,557	6,512	7,568	7,719	24,356 (kWh/10a)
電気料金	50.2	97.3	108.6	111.9	368.0 (千円/10a)
(内基本料金)	(22.6)	(22.6)	(22.6)	(22.6)	(90.4)
水使用量	77.8	129.2	164.1	53.1	425.2 (kL)

4 まとめ

(1) クールパッドを寒冷紗で代用した簡易のパッド&ファンは、午後の温室内温度が外気より低くなり、夜間のヒートポンプと組み合わせることで昼夜ともに施設内環境を改善できる。

(2) 気温の上昇に従って切り花長は短くなるが、L品率は常に5割を上回った。

(3) 井戸水を使用したため、水道料金はかからなかったが、電気は予想以上に多く使用し、冷房を使用した月の合計で電気料金が368千円/10a(内1/4が基本料金)であった。このため、栽培品種や販売単価等を考慮し、設備投資をする必要がある。