

1. 生産コスト縮減に向けた取り組み(技術対策)

1) 低コスト・省エネ対策

① 多層被覆による暖房経費の低減

ハウスの気密性を高め、温室外への熱放散を防ぐことが暖房経費節減の重要なポイントである。多層カーテン(二層・三層カーテン)の整備による省エネ効果は約20%とされている。「施設園芸省エネルギー生産管理マニュアル(H25年12月改定版)」、「施設園芸省エネルギー生産管理チェックシート(改定版)」を参考に、多層カーテンの整備による暖房費の低減を図る。

取組の事例

○県下の生産者の一部が保温性の高い被覆資材を導入し、多層被覆を行い、一定の重油削減効果が認められている。

普及に当たっての留意事項

・保温性が向上したことで、暖房機が稼働しない場合があるため、灰色かび病等の防除の徹底及び循環扇を稼働させる。



多層被覆

循環扇

② 循環扇の利用による暖房経費の低減

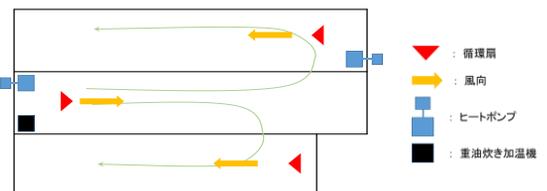
温室内の温度ムラをなくすことで、暖房効率が上がる。「施設園芸省エネルギー生産管理マニュアル(H25年12月改定版)」、「施設園芸省エネルギー生産管理チェックシート(改定版)」を参考に、循環扇の利用による暖房費の低減を図る。また、葉・花に結露ができにくくなることで灰色かび病などの好湿性病害の発生が減少し、農薬使用量が低減が図れる。さらに、光合成によってCO₂濃度が著しく低下した植物群落内への送風は、CO₂欠乏を緩和する効果もある。

取組の成果・事例

○導入している生産者によると施設内の温度ムラがなくなり、生育が均一になる。
○病害の発生が軽減される。

普及に当たっての留意事項

・温風機からの温風を施設内に循環するよう設置方法に留意する。



・過度の気流は、作物のストレスや萎れにもつながるので、設置位置に留意する。

③ヒートポンプの導入による 暖房経費の低減と安定出荷

ヒートポンプは従来の燃料を燃やして熱を得るシステムに比べて発熱効率が高く、CO₂の発生を削減するなど環境への負荷が低い。

ばらへの利用については、冬季の重油炊き暖房機とのハイブリッド運転による暖房費削減効果と併せて、夏季の冷房・除湿運転による増収や切花品質向上、灰色かび病防止も期待できる。

取組の事例

○茨城県農業総合センター園芸研究所の成績では、ヒートポンプと温風暖房機を併用すると、温風暖房機単独運転に比べて燃油使用量を半分以下に削減できる。暖房運転経費はヒートポンプの性能によって異なり、空気熱ヒートポンプで24%、地中熱ヒートポンプで54%削減できる。

○山形県農業総合研究センター園芸試験場の成績では、空気熱源ヒートポンプを使用した夏季夜間冷房処理により、品種間差はあるものの、切花収量は慣行と比較して5～27%増加し、上位階級の割合が高まる。

普及に当たっての留意事項

・導入コストが高いため、導入する場合は、設定温度、施設の形状、面積、台数、使用目的等を十分検討する。



ヒートポンプ

3) 生産安定対策

① 少量土壌培地耕の導入

滋賀県が開発した養液栽培技術である少量土壌培地耕は、一般的な養液栽培システムと比べ構造が単純で、生産者自身でシステムを施工することができ、導入コスト低減が図れる。

従来の土耕栽培と比較して、切り花品質の向上が図れるとともに、植え替え、灌水、施肥作業などの省力化が図れる。

取組の成果・事例

○島原、県北の生産者で導入されており、ロックウールより導入経費が安価で、土耕栽培と比較して切り花品質が向上し、ロックウール栽培と同程度の品質が可能になる。また改植時の株の抜き取り、土づくりの作業が削減され、順調に生育した場合、定植後～初出荷までの期間が3.5～4ヶ月程度と大幅に短縮できる。

普及に当たっての留意事項

・導入当初に、ベンチ、灌水同時施肥システム、プランター、用土等の経費がかかる。また種苗の導入にあたっては、必ず台木を使用した種苗を用いる。



折り曲げ直後の状態



灌水同時施肥システム



収穫時の状態



定植直後の状態

②気化冷却を利用したハウス内冷房装置導入による安定生産

ばらは、日中気温が35℃以上、夜間が25℃以上になると生育不良となり、切花重量や花径等が小さくなるほか、収量も減少する。

そこで、気化熱を利用した冷却システムである“パット&ファン”や“超微粒ミスト「ドライミスト」”の導入により、夏季日中のハウス内気温上昇を抑えられ、重量のある切花の安定生産が期待できる。

取組の成果・事例

【パット&ファン】

○愛知県尾張農林水産事務所農業改良普及課の成績では、パット&ファンを利用することにより日中の室内温度が外気より低くなり、夜間ヒートポンプと併用した結果、6月から11月までの各月において、切花長70cm以上は50%以上を確保できた。

【ドライミスト】

○愛知県農業総合試験場の成績では、ドライミストを使用することにより、無遮光栽培でも花卉焼け・葉焼けが発生しないほか、光量増加により30～58%（但し品種差あり）の増収が見込まれ、切花長及び切花重量も大きくなる。

普及に当たっての留意事項

【パット&ファン】

- ・草丈の高い、または密植されている場合は空気の流れが悪くなるので、通風スペースの確保に留意する。
- ・パット側とファン側の間で温度差が生じるので、温室の長さは50m程度に制限する。

【ドライミスト】

- ・噴霧する粒径が大きいと連続噴霧により気化できない可能性があり、気化できなかった細霧は、植物体に付着して「濡れ」にあるため、そこから病気を誘発する恐れがある。

参考：粒径の大きさ

ドライミスト： 十数ミクロン(μm)

細霧冷房： 30～100ミクロン(μm)



パット&ファン



ドライミスト

2. 今後導入及び普及が期待される取組み(技術対策)

1) 低コスト・省エネ対策

① 変温管理による暖房経費の低減

作物の生理に合わせて1日の中で管理温度の変更を行うことで、一定温度(変温なしの恒温管理)管理では難しい省エネルギーと生育促進の両立を図る技術。「施設園芸省エネルギー生産管理マニュアル(H25年12月改定版)」、「施設園芸省エネルギー生産管理チェックシート(改定版)」を参考に、変夜温管理による暖房費の低減を図る。

取組の事例

茨城県農業総合センター園芸研究所の成績では、バラ「ローテローゼ」、「サフィーア」では、夜間後半(0~6時)の加温設定温度を、15℃及び12℃と低くする夜間変温管理によって、18℃慣行とした場合と比べて燃料使用量14~25%削減でき、かつ同等の収量および切り花品質が得られる。

普及に当たっての留意事項

・夜間変温管理に対する反応は、品種により異なる可能性があるため十分検討する。
低夜温による灰色かび病の発生や花色への影響に注意する



多段式サーモ装置



CO2発生機

2) 生産安定対策

① 環境制御技術の導入(炭酸ガス発生装置、自動換気、環境モニタリング装置)による収量・品質向上

光合成を考慮した栽培管理を行うことで、更なる収量の向上が可能となる。

環境モニタリング装置によりハウス内の環境を確認しながら、炭酸ガス施用、温度管理等を効率的に行っていく必要がある。

取組の成果・事例

○愛知県農業総合試験場の成績では、CO2施用(局所施用)とドライミスト、遮光・遮熱資材、ヒートポンプ等の設備を組み合わせた環境制御栽培を実施することにより、CO2施用(全体施用)のみと比較して、ばらの収量が20~36%増加した。(供試品種:サムライ08、アヴァランチェ)

普及に当たっての留意事項

- ・環境制御による管理は、経験、知識等の総合的判断が必要となるので、技術の研鑽が必要。
- ・より効率的に技術向上を図るためには、複数の生産者がデータ等を持ち寄っての勉強会の開催が効果が高い。
- ・炭酸ガス施用等の環境制御技術により20%程度の増収効果が期待できる。
- ・集約的な管理が可能な統合環境制御機器の導入により、さらに収量向上が可能となる。

3. 生産コスト縮減に向けた取り組み(経営シミュレーション)

(千円/10a)

項(費)目	H29現状		改善後		削減率	主要な取組み
	費用	割合	費用	割合		
種苗費	446	7.9%	446	7.5%		
肥料費	438	7.7%	438	7.4%		
農業薬剤費	76	1.3%	76	1.3%		
動力光熱費	1,292	22.8%	1,372	23.1%	-6.2%	*多層被覆 *循環扇の導入 *ヒートポンプの導入 CO2発生機の挿入
諸材料費	254	4.5%	254	4.3%		
減価償却費	1,443	25.5%	1,653	27.8%	-14.6%	*ヒートポンプの導入 *自動換気装置の導入 *循環扇の導入 *少量培地土耕栽培の導入 CO2発生機の導入 ドライミストの導入 モニタリング装置の導入
雇用労働費	511	9.0%	511	8.6%		*少量培地耕導入による雇用費の削減
その他経費	1,200	21.2%	1,200	20.2%		
計	5,660	100%	5,950	100%	-5.1%	
H29現状 対比	100%		105.1%			

項(費)目	H29現状	改善後	増加率	主要な取組み
販売額	9,350	11,220	120.0%	環境制御技術の導入

(注釈)

*は、平成25年度長崎県農林業基準技術で採用した技術である。

主要な取り組みの赤字は、今後導入及び普及が期待される取り組み(技術)である。

各費目毎の削減率は、主要なコスト縮減の取組を組み合わせた際の削減率である。