

施設園芸における省エネルギー対策

共通技術

- 1 暖房機の点検整備（定期的清掃・ノズルの交換）を行う。
 - (1) ボイラーの燃焼室内やスクリーンプレートに燃焼カスが付着すると、効率的な熱交換が妨げられ、燃焼効率が低下するので清掃を行う。
 - (2) 加温用ボイラーのバーナーノズルの燃焼カスによる汚れは、燃焼と空気の正常な混合を阻害し、完全燃焼を妨げるので、定期的に清掃・交換を行う。
 - (3) エアシャッターの調節により燃焼に適切な空気量を確保する。

- 2 ハウス内の気密性を確保する。

- (1) ハウスを総点検し、補修用ビニール、ビニペットやスプリングを用いて、被覆の隙間等の目張りを行い、ハウスの気密性を高める。

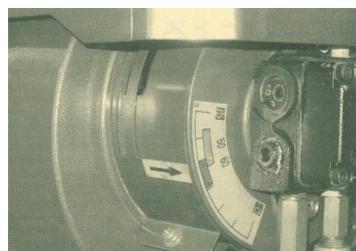


写真1 エアシャッターの調節

- (2) 以下に示すハウスの構造上の隙間をなくす。

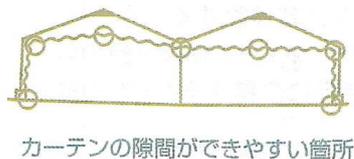
出入口

サイド換気部

ハウスの四隅の接合部

ハウス谷部

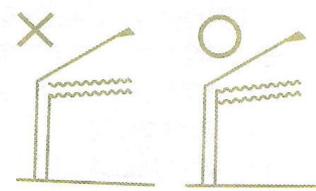
内張カーテンの隙間部



カーテンの隙間ができてやすい箇所



仕切りカーテンの隙間



二層カーテン間の隙間

図1 ハウスの隙間の出来やすい場所

- 3 ハウス内の被覆の多層化を行う。（一重被覆から二重・三重被覆を行う。）
 - (1) 内張りカーテンの設置により、夜温の保温効果を高める。
 - (2) 側面カーテン（シルバーポリ、アルミ蒸着フィルム利用）の設置により、放射熱の遮断を行う。
 - (3) 作物の種類や生育ステージにより可能な場合は、小トンネルやべたがけ資材を利用し、保温を行う。

4 ハウス周りに防風ネットを設置し放熱を防ぐ。

5 ハウスの採光状態を改善する。

(1) 被覆資材を洗浄する。

内張りカーテンは、古くなり採光が悪くなったら更新する。

(2) 日陰になる資材や農機具をハウスの外に移動する。

6 ハウス内の温度ムラを改善する。

(1) 送風ダクトの配置や吹き出し口の風量を調節する。

(2) 循環扇を利用し、ハウス内の温度の均一化を図る。

7 作物に合わせた適切な温度管理を行う。

(1) 作物や品種の特性を十分に把握して、生育ステージに合わせたきめ細やかな温度管理を行う。

(2) 温度センサーを適切な位置に設置する。

(3) 夜温の変温管理ができる多段サーモ装置を活用する。



写真 2 ブラシで外張りビニールを洗浄

加温栽培ぶどうの省エネ対策

近年、ぶどうの加温栽培では、加温燃料の高騰により生産費が上がり経営を圧迫している。今後、さらに加温経費を節約するとともに保温効果を高める一層の努力をしなければならないが、まずもって、1、2のことを徹底することが大切である。

1 高品質・多収穫を目指す

(1) 棚面の混み具合と樹勢をみて、作型を設定する。

(2) 棚面 100%利用の徹底を図る。

2 休眠打破を徹底し、発芽揃いを良くする

休眠打破剤が良く効くと、休眠打破処理樹は無処理樹に比べ発芽までの日数が半分に縮まる。

3 昼間の太陽熱利用を積極的に図る

- (1) ビニール被覆後から発芽まで、ハウス内気温が 35 程度までなら枝散水・かん水による高温蒸し上げを行い、昼間の太陽熱利用を積極的に図る。
- (2) 発芽期以降においても、自動換気装置の設置等によりこまめに換気管理し、昼間の蓄熱を行う。

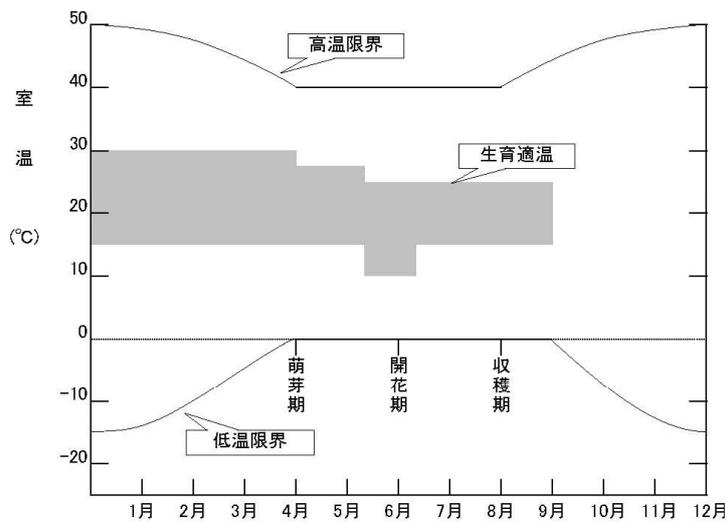


図2 デラウェアの生育限界と生育適温

4 早期無加温栽培の実施

- (1) 12月から1月の早いうちにビニール被覆を行い、発芽するまで加温をしない早期無加温栽培も有効である。ただし、時として雪害によりハウスが倒壊する恐れがあるので、いつでも加温が出来るよう準備をしておくとともに、補強用支柱パイプの準備等万全の雪害対策を行う必要がある。



写真3 雪を溶かすためにダクトをカーテンの上に上げる

5 多層被覆や保温性の高い内張り資材の導入する。

二層・三層と内張被覆を多くして密閉度をあげるとともに、谷部分から雪解け水等の冷水が施設内に落下ないように谷樋を設置する。

- ・二重被覆から三重被覆へ
- ・サイドビニールの多層被覆

6 効果的な加温方法を行う。

- (1) 炭酸ガス発生機を利用する。
(発生する熱を 100%ハウス内で利用が可能)
- (2) 変温管理を行い、節油を図る。
 - ・昼間天候が良かった時は、夜温を高く
 - ・昼間天候が悪かった時は、夜温を低く



写真4 炭酸ガス発生機

7 種々の省エネ対策

- (1) 水封マルチ
- (2) 地下水利用
- (3) 地中熱交換方式の導入
- (4) 温湯かん水の実施



写真5 水封マルチ

花き類の省エネ対策

花き類の生産にあたっては、花、茎、葉すべてが商品となること、計画的な出荷が求められること等を念頭に置いた適切な温度設定、管理を行う必要がある。生育の適温は、品目、品種や栄養生長、花芽分化・発達段階等の各生育ステージごとに異なり、それぞれに最高・最低限界温度も異なることから、燃料費削減のため適温以下の管理を行うと、生育、開花の遅れや収量、品質の低下に繋がる。栽培にあたっては、基本技術を重視した上で、生産体系の見直しや各品目にあったコスト削減技術の検討等の総合的な対策が必要である。

1 き く

(1) 省エネルギー対策

低温開花性品種の導入

「神馬2号」「新神2」等の低温開花性品種の導入により、消灯後の花芽分化お

よび発蕾後の温度を2～4℃下げることができる。

変温管理

生育ステージ別の最低夜温管理や、日変温管理により、燃料使用量を節減できる。日変温管理については、高温性品種の「神馬」では、後夜半（1:00～9:00）の温度を18℃から14℃まで下げても、品質に問題なかったとの報告（鹿児島県農業開発総合センター）があるが、品種によっては開花遅延を起こす可能性もあるので導入には注意が必要である。

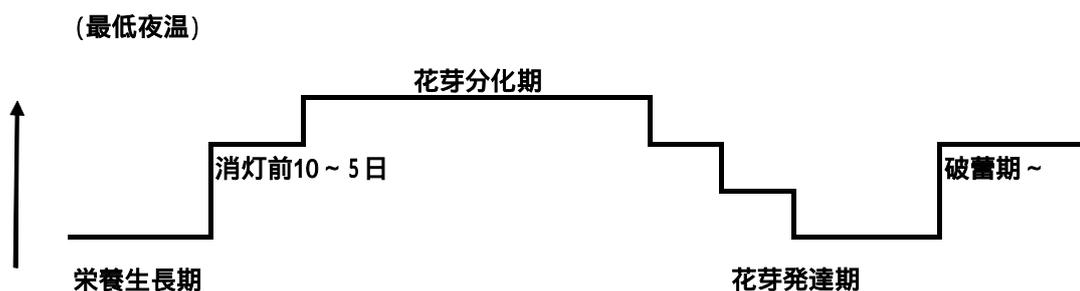


図3 きくの生育ステージ別最低夜温管理

(2) 注意点

品種により好適温度及び限界温度は異なる。

栄養生長期中の低温管理は栽培期間が長くなり、かえって燃料使用量が増加する。

日中の極端な温度変化（換気）は開花遅延の原因となるため、生育ステージごとの最低温度を確保する。

2 ば ら

(1) 省エネルギー対策

低夜温品種の集中化

低夜温管理が可能な品種を同一ハウスに栽植することで、夜温管理を低くすることが可能となる。最低夜温は、高温性品種では18～20℃、低温性品種では14～15℃を目標とする。

被覆フィルムの検討

二重カーテンに用いるフィルムは保温効果の高い資材を用いる。

ロックウール栽培における根域温度の確保

根域温度の適温は 20 ~ 25 で、この温度を確保することで、室温を下げても収量減は少ないとの報告がある。

(2) 注意点

低温管理により、ブルヘッド、ブラインドの発生や、赤色品種ではブラックニング(黒変)や、黄色系品種では発色不良となりやすい品種もあるため注意を要する。

冬季休眠させる場合は、1週間で5 ~ 6 と徐々に温度を下げる。

3 シクラメン

(1) 省エネルギー対策

早生品種の導入

F 1 品種は生育が早いため、栽培日数を短縮できる。

保温の徹底

花芽発達の促進

夏季から秋季の適正な肥培管理と10月中、下旬からの加温(夜間17 ~ 18)開始により、夜温が下がりきらない11月中に花芽の発達を促進させることで、早期出荷が可能となる。

出荷前の順化

出荷前の順化(10 ~ 14)により耐寒性が付与されるが、過度の低温(5以下)は花卉等に影響を及ぼす危険があるので注意が必要である。

(2) 注意点

需要が多い12月出荷が基本であるため、開花を遅らせないようにする。