

# 1 野菜

## ● トマト

### 1 温度管理のあり方と留意点

#### (1) 作物としての特徴

- ・強い光を好む作物で、光飽和点は7万ルクスと高い。
- ・生育適温は25℃前後で、15℃以下で生育劣り、5℃で停止する。
- ・根の伸張は15～18℃が優れ、13℃以下で停止する。

#### (2) 温度管理のあり方

##### <日変温管理>

昼温管理は、午前を25～28℃、午後23～25℃を目安に換気する。夜間は、3時間帯に分け、夕方からの3時間をやや高めの13℃で管理し同化産物の転流を促し、その後、後夜半10℃を目安に徐々に温度を下げる。なお、早朝加温は省エネのため控える。

##### <ステージ別変温管理>

短期作型では、葉や花・果実の器官形成期（摘心前）と果実の肥大成熟期（摘心後）に分けて温度管理する。摘心前は最低夜温10℃を確保する。一方、摘心後は地温の確保を優先し、摘心前に比べ2～3℃低い低温管理を実施している事例も見られる。

#### (3) 温度管理上の留意点

施設内温度については、必ず実測する。生育期の極端な低温管理は、生育異常、減収、品質低下の原因となるので行わない。また、ミニトマトでは、裂果の発生が低温管理により助長されるので大玉トマトに比べ2～3℃高めに管理し、必要に応じ早朝加温を行う。

### 2 資材及び機器の導入による省エネ対策

#### (1) 省エネ対策の現状

- ・暖房機の保守点検、多層被覆、日変温管理などの基本対策はほぼ徹底されている。
- ・省エネ機器については、暖房機の更新、循環扇の普及が進み、ヒートポンプ導入の動きも見られる。保温資材については、二軸二層カーテン、高断熱性内張資材の導入が進んでいる。
- ・重油使用量は、上記対策に加え、加温期間の短縮や従来に比べ2℃程度低い低温管理により8～9kl/10aまで削減されている。

#### (2) 省エネへの今後の取り組み

重点対応策として、①ヒートポンプを組み入れたハイブリット型暖房システムの導入条件の明確化と利用技術、②施設構造に見合ったバランスのとれた省エネ対策の組み立てが急がれる。

### 3 所得確保の方策

#### (1) 単収の向上と省エネ対策を並行して進める

省エネ対策を進める中で、どう収量を確保し、品質を堅持していくかが所得確保の条件となる。例えば、自身の収益性1割アップの工程表を作成し、省エネ対策と並列で取り組む。

#### (2) 的確な経営判断に向けての収益性評価と対応策の事前準備

施設・作型毎の収益性評価を事前に行い、重油価格に関わりなく作付けする部分と状況に応じて一部変化させる部分に大別し、後者については予め対応策を絞り込んでおく。

#### (3) 老朽化等により、省エネ対策が実施できない施設では、加温期間の短い作型への転換を図る。

## ● ナス

### 1 温度管理のあり方と留意点

#### (1) 作物としての特徴

- ・強めの光を好む作物で、光飽和点は4万ルクスとやや高い。
- ・生育適温は28℃前後で、17℃以下で生育劣り、7℃で停止する。
- ・根の伸長は18～20℃が優れ、13℃以下で停止する。

#### (2) 温度管理のあり方

##### <日変温管理>

昼温管理については、午前を28～30℃、午後を25～28℃を目安に換気する。夜間は、3つの時間帯に分け、夕方からの3時間をやや高めの13～15℃で管理し同化産物の転流を促し、その後2～3時間を12℃を目安に管理し、深夜から早朝にかけては10℃を目安に管理する。

なお、早朝加温は省エネのため控える。

##### <時期別温度管理>

加温期間を3つの期間に分け、各時期に合わせた変温管理を行う。各時期の最低気温を12月までは10℃、1月までは11℃、2月からは12℃とする。

#### (3) 温度管理上の留意点

- ・暖房用センサーは、ハウス内の温度が低くなる場所で、生長点近くに設置する。
- ・施設内温度について、必ず実測して確認する。
- ・極端な低温管理は、減収、品質低下、生育異常の原因となるので行わない。
- ・低温管理では花粉稔性が低下するため、春先の訪花昆虫の導入時期を遅らせる必要がある。

### 2 資材及び機器の導入による省エネ対策

#### (1) 省エネ対策の現状

- ・暖房機の保守点検、多段サーモ装置による日変温管理、固定式一層内張を基本に、大型施設では二軸二層カーテンの導入、施設側面の保温強化等の基本対策はほぼ徹底されている。
- ・機器では、暖房機の更新、循環扇の導入に一部で取り組まれている。
- ・重油使用量は、上記対策に加え、重油高騰前に比べ2℃程度低い低温管理や加温期間の短縮により概ね7k1/10aまで削減されている。

#### (2) 省エネへの今後の取り組み

- ・施設毎に、技術を再チェックして結果を記録し、今後の経営改善に役立てる。
- ・単為結果性とげなし系統の低温管理適応性を検討する。

### 3 所得確保の方策

#### (1) 単収の向上

採光性の向上及び病虫害防除と適切な湿度管理、摘果等を徹底する。

#### (2) 夏秋ナス栽培との組み合わせ

促成ナスに組み合わせる夏秋栽培モデルを構築し、夏秋栽培の導入、拡大を図る。

#### (3) 将来予測

燃料や肥料などの価格動向を予測し、施設毎の作付け計画や経営費節減対策を予め準備しておく。

#### (4) 経営改善の困難な場合の対応

老朽化を含め、省エネ対策を十分とれず生産性の低い施設では、無加温で栽培できる半促成作型や夏秋作型への転換を図る。

## ● キュウリ

### 1 温度管理のあり方と留意点

#### (1) 作物としての特徴

- ・強めの光を好む作物で、光飽和点は5.5万ルクスとやや高い。
- ・生育適温は28℃前後で、15℃以下で生育劣り、8℃で停止する。
- ・根の伸長は18～20℃が優れ、13℃以下で停止する。

#### (2) 温度管理のあり方

##### <日変温管理>

昼温管理については、午前を28～30℃、午後を20～25℃を目安に換気する。夜間は、3つの時間帯に分け、夕方からの3時間をやや高めの13～16℃で管理し同化産物の転流を促し、その後3～4時間を12～15℃を目安に管理し、深夜から早朝にかけては10～12℃を目安に管理する。なお、早朝加温は省エネのため控える。

##### <品種に合わせた管理>

「エテルノ」は高め、「トップラン」、「久輝Ⅲ」は低めに管理できる。

##### <時期別温度管理>

加温期間を3つの期間に分けた変温管理を行う。例えば、低温伸長性品種における最低気温は、11月までは9～10℃、12月までは10～11℃、1月以降は12℃とする。

#### (3) 温度管理上の留意点

- ・暖房用センサーは、ハウス内の温度が低くなる場所で、生長点近くに設置する。
- ・施設内温度について、必ず実測して確認する。
- ・極端な低温管理は、芯止まり、減収、品質低下、生育異常の原因となるので行わない。
- ・芯止まり対策として、ダブル果の摘果、連続着果の抑制など着果負担の回避、摘葉を遅らせるなどの対応があるが、あくまで適切な温度管理が基本である。

### 2 資材及び機器の導入による省エネ対策

#### (1) 省エネ対策の現状

- ・暖房機の保守点検、多段サーモ装置による日変温管理、固定式一層内張を基本に、大型施設では二軸二層カーテンの導入、施設側面の保温強化等の基本対策はほぼ徹底されている。
- ・機器では、循環扇の導入が急速に進み、暖房機の更新にも取り組まれている。
- ・低温伸長性のある品種「トップラン」、「久輝Ⅲ」が普及してきている。
- ・重油使用量は、上記対策により概ね7kl/10aまで削減されている。

#### (2) 省エネへの今後の取り組み

- ・施設毎に、技術を再チェックして結果を記録し、今後の経営改善に役立てる。
- ・耐病性の高い品種において、昼間後半の高温管理による前夜半の温度確保を図る。

### 3 所得確保の方策

#### (1) 単収の向上

土壌診断に基づく肥培管理とタイミングのよい追肥施用、適切な灌水管理により、増収を図る。

#### (2) 将来予測

燃料や肥料の価格動向を予測し、施設毎の作付け計画、経費削減対策を予め用意しておく。

#### (3) 経営改善の困難な場合の対応

老朽化を含めて省エネ対策が十分とれず生産性の低い施設では、抑制栽培と半促成栽培による二作型組み合わせへの転換を図る。

## ● イチゴ

### 1 温度管理のあり方と留意点

#### (1) 作物としての特徴

- ・比較的弱光に耐えられる作物で、光飽和点は2～3万ルクスとやや低い。
- ・生育適温は18～25℃で、最低限界温度は3℃である。
- ・根の伸長は15～20℃が優れ、13℃以下で停止する。

#### (2) 温度管理のあり方

##### <日変温管理>

昼温管理については、午前を25～28℃、午後を23～26℃を目安に換気する。イチゴは無加温でも栽培できるが、収量と品質向上のために夜間の加温を行い、3つの時間帯に分けた変温管理とする。夕方からの4時間をやや高めの10～12℃で管理し同化産物の転流を促す。その後3時間を8～10℃、深夜から早朝にかけては6～8℃を目安に管理する。なお、早朝加温は省エネのため控える。

#### (3) 温度管理上の留意点

- ・暖房用センサーは、ハウス内の温度が低くなる場所で、株の近くに設置する。
- ・施設内温度について、必ず実測して確認する。
- ・高設栽培では、地温の確保のため、土耕栽培より高めの室温管理を行う。
- ・厳寒期の低温管理は、草勢の低下を招きやすいので、生育状況に十分注意を払う。

### 2 資材及び機器の導入による省エネ対策

#### (1) 省エネ対策の現状

- ・暖房機の保守点検、施設側面の保温強化等の基本対策はほぼ徹底されている。
- ・多層被覆については、固定式一層内張の普及が進んでいるが、光線確保と病害回避のための湿度上昇防止の観点から、導入率は70%ほどである。
- ・機器では、暖房機の更新、循環扇の導入が一部で取り組まれている。
- ・重油使用量は、上記対策等により概ね5kl/10aまで削減されている。

#### (2) 省エネへの今後の取り組み

- ・施設毎に、技術を再チェックして結果を記録し、今後の経営改善に役立てる。
- ・電照方法を日長延長方式から光中断や間欠電照に変えることで、電力消費量を抑えられる。

### 3 所得確保の方策

#### (1) 単収の向上

電照や炭酸ガス施用を活用し、増収を図る。

#### (2) 将来予測

燃料や肥料などの価格動向を予測し、施設毎の作付け計画や経営費節減対策を予め準備しておく。

#### (3) 経営改善の困難な場合の対応

老朽化を含めて省エネ対策が十分とれず生産性の低い施設では、無加温での促成栽培への転換を図る。

## ● オオバ

### 1 温度管理のあり方と留意点

#### (1) 作物としての特徴

- ・生育適温は20～23℃である。高温には強いが、14℃以下の低温で生育が著しく劣る。
- ・根の伸張適温については、詳細に検討されていない。水耕栽培の事例では18℃以上で管理されている。

#### (2) 温度管理のあり方

- ・高温に強い作物であるので、昼温管理は午前を25℃前後、午後22～23℃を目安に換気する。
- ・産地では、今まで高品質生産を優先した夜温管理を実施してきた。夜間を3つの時間帯に分け、夕方からの概ね4時間（18～22時）をやや高めの18℃、以後（22～5時）を16℃、早朝を18℃とする変温管理が行われていた。
- ・省エネ効果の高い変温管理モデルの作成が検討されている。夜温14℃以下で、生育、収量が著しく低下し、葉裏にアントシアンが著しく集積することが確認されている。
- ・夜温15～16℃が省エネと出荷基準に則した収量・品質の確保の両立に対し、鍵の温度帯となる。産地の品質基準を満たす15～16℃ベースの変温管理モデルの作成が急がれる。

#### (3) 温度管理上の留意点

- ・暖房用センサーは、ハウス内の温度が低くなる場所を選び、生長点近くに設置する。
- ・施設内温度については、必ず実測する。
- ・需要が減少する2～3月期においても、極端な低温管理は避け、産地の品質基準を満たす範囲での温度管理とする。

### 2 資材及び機器の導入による省エネ対策

#### (1) 省エネ対策の現状

- ・野菜の中では、重油使用量が15～18kl/10aと最も多いことから、暖房機の保守点検、多層被覆、日変温管理などの基本対策に加え、積極的な省エネ対策が実施されている。
- ・省エネ機器については、高効率暖房機への更新、循環扇の普及が進み、ヒートポンプ導入の動きも見られる。
- ・保温資材については、天井部分に二軸二層カーテンや空気膜構造等の高断熱性内張資材の導入が、側面には中空フィルム等を組み合わせた多層被覆化が進んでいる。

#### (2) 省エネへの今後の取り組み

- ・ヒートポンプを組み入れたハイブリッド型暖房システムの導入条件の明確化と利用技術を確立する。
- ・品質基準を満たし省エネ効果の高い変温管理モデルを作成する。

### 3 所得確保の方策

#### (1) 経営費の削減と省エネ対策を並行して進める

- ・ロスの発生を少なくし、被雇用者の作業能率を高める。
- ・働く人に快適で、作物の生育にも適した施設内環境の実現と省エネ対策を平行して進める。

#### (2) 的確な経営判断に向けての経営分析と対応策の事前準備

月別の出荷計画を見直し、需要動向に合わせた計画生産の推進と労務管理を行う。

#### (3) 経営改善の困難な場合の対応

老朽化等で省エネ対策が実施できない施設では、加温期間の短い作型への転換を図る。

