

[成果情報名] トマトの省エネルギー栽培管理方法

[要約] 昼間の高温管理と夜間の低温管理を組み合わせたトマトの省エネルギー栽培では、慣行栽培と同程度の積算日平均温度を確保することで、収量・品質は同等に確保でき、燃料費の削減が可能なことから所得向上が図られる。

[キーワード] トマト、省エネルギー、積算日平均温度、夜間の低温管理、燃料費の削減

[担当] トマト促成長期どり栽培・省エネルギー栽培技術

[代表連絡先] 電話 028-665-7142

[研究所名] 栃木県農業試験場・研究開発部・野菜研究室

[分類] 有用成果情報

[背景・ねらい]

栃木県におけるトマト栽培のハウス温度管理は、これまで午前中の温度より午後の温度を低めにし、最低夜温 10℃以上を確保する方法がとられてきた。一方で、日平均温度の積算温度が同じであればトマトの生育や収量に影響がないとの理論が近年提唱されている。そこで、昼間は太陽光での高温管理、夜間は暖房の設定温度を極力下げる低夜温管理方法により、省エネルギーと高品質多収生産が両立できるトマト栽培管理方法を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. ハウスの日平均温度は、厳寒期にあたる 12 月から 2 月までは日中高温処理と低夜温を組み合わせた AM23℃-PM28℃-夜 8℃区、AM28℃-PM28℃-夜 6℃区は慣行 (AM23℃-PM20℃-夜 10℃) 区より低かったが、栽培全期間 (11 月～6 月) をとおすと各処理間差は僅かであり、慣行区と AM28℃-PM28℃-夜 8 ± 1℃区は同程度であった (表 1)。
2. 可販果収量は、AM28℃-PM28℃-夜 6℃区がやや劣ったが、他は差がなく、可販果数は、AM28℃-PM28℃-夜 8 ± 1℃区が最も多く、1 果重は AM23℃-PM28℃-夜 8℃区と慣行区が大きかった (表 2)。
3. 燃料消費量は慣行区に比べ、AM23℃-PM28℃-夜 8℃区で 26%、AM28℃-PM28℃-夜 6℃区で 46%、AM28℃-PM28℃-夜 8 ± 1℃区で 21%の削減ができた。10a 当たりの経営試算では、燃料費で 39～17 万円の節減となり、果実販売と合わせた損益では、AM23℃-PM28℃-夜 8℃区で 13 万円、AM28℃-PM28℃-夜 8 ± 1℃区で 31 万円の増益が見込めた (表 3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 厳寒期は、ハウス内温度 28℃を確保できる時間が短く、特に、曇雨天時の昼温確保は難しく、夜温を下げた設定のままでは日平均温度が確保できなくなる可能性があるため、小まめな温度確認と調整が必要である。また、降雪日には融雪や地温確保のため、夜温の確保が必要である。

[具体的データ]

表 1 ハウス内の期間別日平均温度

処理区	全期間	処理期間	厳寒期
	(11月～6月)	(11月～4月)	(12月～2月)
AM23°C-PM28°C-夜8°C区	15.7 °C	14.5 °C	13.3°C
AM28°C-PM28°C-夜6°C区	15.5	14.2	12.8
AM28°C-PM28°C-夜8±1°C ¹	16.0	14.9	14.0
AM23°C-PM20°C-夜10°C区(慣行)	16.2	15.0	14.0

1. 慣行区の積算温度と同等となるよう、夜間温度を週単位で変更した。
2. 供試品種 穂木:麗容 台木:ブロック。
3. 栽培概要 播種:8月27日 定植:11月5日

表 2 収穫量

処理区	総収量 (kg/株)	総果数 (個/株)	可 販 果			可販果率 (%)	収穫果房 (段)	
			(果/株)	(kg/株)	(t/10a)			
AM23°C-PM28°C-夜8°C区	5.7	37.0	32.4	5.3	11.4	163	87.8	9.1
AM28°C-PM28°C-夜6°C区	5.7	37.8	30.3	4.8	10.4	156	80.3	8.8
AM28°C-PM28°C-夜8±1°C区	6.1	41.0	36.7	5.6	12.2	153	89.5	9.4
AM23°C-PM20°C-夜10°C区(慣行)	6.2	39.8	33.2	5.4	11.7	163	83.5	9.1

表 3 燃料消費と生産額の比較 (10a 換算)

処理区	燃料費試算 (A重油) ¹		生産額 ² (慣行対比)		慣行対比の 差引損益
	消費量(指数 ³)	金額 (慣行対比)			
AM23°C-PM28°C-夜8°C区	9.0 k1 (74)	63万円 (-22)	370万円 (-9)		+13万円
AM28°C-PM28°C-夜6°C区	6.6 (54)	46 (-39)	335 (-44)		-5
AM28°C-PM28°C-夜8±1°C区	9.6 (79)	68 (-17)	393 (+14)		+31
AM23°C-PM20°C-夜10°C区(慣行)	12.2 (100)	85 (±0)	379 (±0)		±0

1. 燃料費は、(独)農研機構野菜茶業研究所で開発した温室暖房燃料消費試算ツールで慣行区を試算し、各処理区は、実測値の慣行対比で算出した。
試算条件: ガラス温室、内張り一層、基準値地点宇都宮、A重油価格: 70円 ((財)日本エネルギー経済研究所 関東支局 平成22年.11~平成23年.4より))
2. 生産額は栃木県の過去5年間のトマト平均販売単価 (1月~5月: 323円/kg) で算出した。
3. 慣行を100として指数化した。

[その他]

中課題名: トマトの省エネルギー栽培管理技術の確立

中課題整理番号:

予算区分: 県単

研究期間: 平成22年度

研究担当者: 吉田 剛・菊地 聡・後藤晶子

発表論文等: