

環境制御下での高糖度ミニトマトの安定生産技術

和歌山県農業試験場暖地園芸センター 園芸部 副主査研究員 十川 太輔



はじめに

和歌山県特産の高糖度ミニトマトは、草勢を抑えた栽培形態と完熟果実生産が特徴です。しかし、農家の経験に基づく栽培管理による収穫量、果実品質のバラツキ、完熟生産による厳寒期の裂果発生が問題となっています。

また、近年産地には増収を目的にCO₂施用機器の導入が進みつつありますが、CO₂を施用すると果実肥大が促進され、大玉果実となりやすい。そのため、適正サイズの果実による増収が求められています。

そこで、環境制御下での高糖度ミニトマトの安定生産を目的に、客観的な判断基準としての生育状況の数値化、裂果軽減のための段階加温、高品質果実生産のための着果管理について試験を行いました。

研究の成果

1. 生長点付近の生育状況の数値化

- 産地の‘キャロル7’栽培ほ場において、トマトの草勢の指標とされる「生長点から15cmの茎径」と栄養・生殖成長の指標とされる「生長点～開花果房の長さ」を調査しました(図1)。
- 「茎径」は、標準的なほ場では5～7mmで推移していました。また、糖度の高いほ場では細く、収量の多いほ場では太く推移していました(図2左)。
- 「生長点～開花果房の長さ」は、標準的なほ場では5～15cmで推移していました。また、糖度の高いほ場では短く、収量の多いほ場では長く推移していました(図2右)。

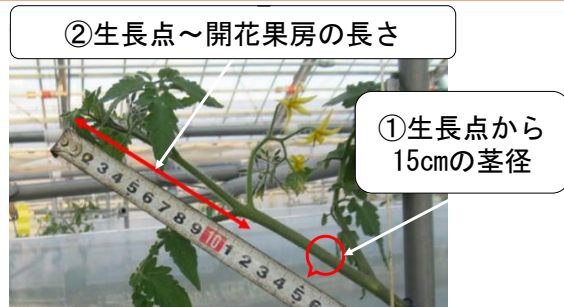


図1 生長点付近の生育測定部位

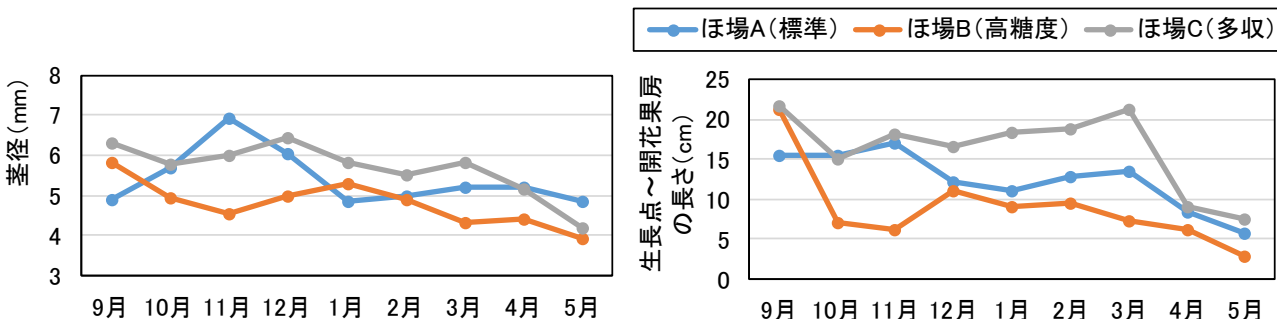


図2 現地ほ場における生長点付近の茎径(左図)と生長点～開花果房の長さ(右図)の推移

注) 調査期間: 令和3年9月～令和4年5月

調査場所: 印南町のミニトマト‘キャロル7’栽培ほ場 (JA 紀州ミニトマト部会生産者ほ場)

茎径: 生長点から15cm位置の茎の直径を計測、生長点～開花果房の長さ: 3輪開花した株を選んで計測

2. 裂果軽減のための段階加温技術

- 1) ‘キャロル7’の長期促成栽培において、果実側面の果皮や果肉が裂ける「裂果」(図3)軽減のため、冬季早朝の加温機の設定温度を4時~5時30分12℃、5時30分~7時14℃、7時~16時16℃と段階的に上昇させました。
- 2) 早朝のハウス内気温が緩やかに上昇し、相対湿度が緩やかに低下しました(図4)。
- 3) 主に11月末から1月中旬にかけて裂果の発生が減少しました(図5)。



図3 ミニトマトの裂果

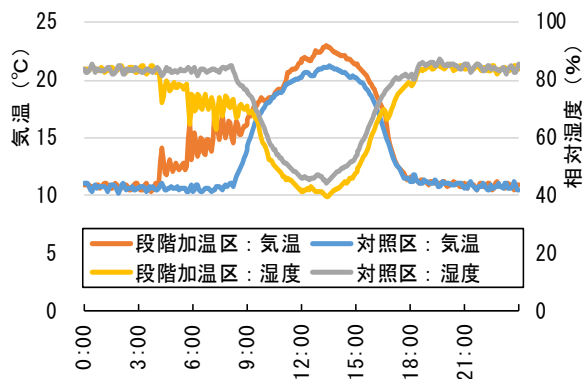


図4 段階加温によるハウス内温湿度の時間推移

注) 令和3年11月26日~令和4年1月17日の時間毎の平均値
 加温機の設定温度: 段階加温区; 4時~12℃、5時30分~14℃、7時~16℃、16時30分~10℃、対照区; 12℃一定(12月10日以降は、上記の設定温度+1℃とした)
 温湿度データは、おんどとり Jr により5分間隔で収集

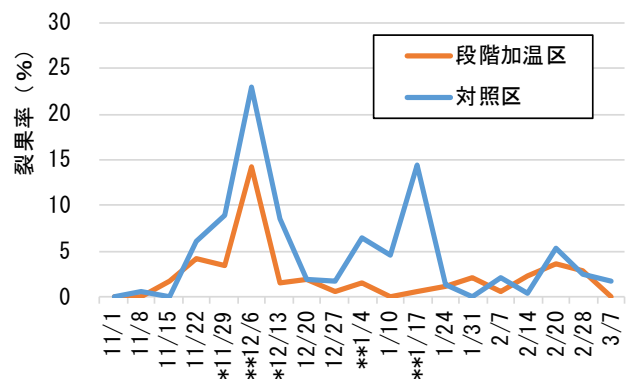


図5 段階加温による裂果率の推移

注) 処理期間: 令和3年11月26日~令和4年3月10日
 裂果率: 果皮に亀裂のある果実の数量割合
 **: 1%水準で有意差あり

3. 高品質果実生産のための着果管理技術

- 1) 環境制御下(CO₂施用、段階加温)で栽培した‘キャロル7’において、果房当たりの着果数を15果程度から20~25果に増やしました(図6)。
- 2) 収穫果数が増え、1果重が小さくなり、小玉規格の割合が多くなりました(図7, 8)。
- 3) 12月の茎径が細く、生長点から開花果房までの長さが短くなり、草勢が抑えられ(データ省略)、果実糖度が高く推移しました(図8)。



図6 ミニトマトの着果管理

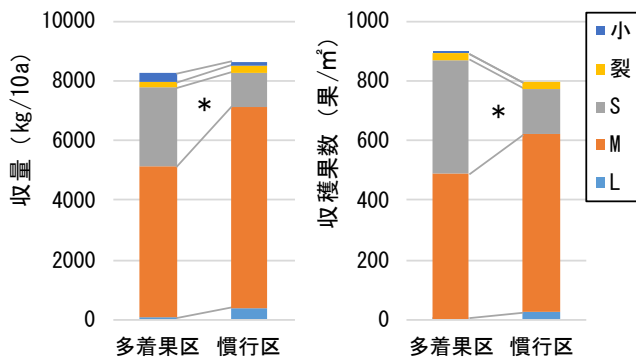


図7 着果程度と規格別収量および収穫果数

注) 1果房の着果数：多着果区；20～25果、慣行区；15果程度
 定植（令和3年8月26日）～令和4年6月30日の合計
 規格：L；果実径30mm以上、M；24～29mm、S；20～23mm、
 裂果；20mm以上で果皮に亀裂あり、小；20mm未満
 *は5%水準で有意差あり

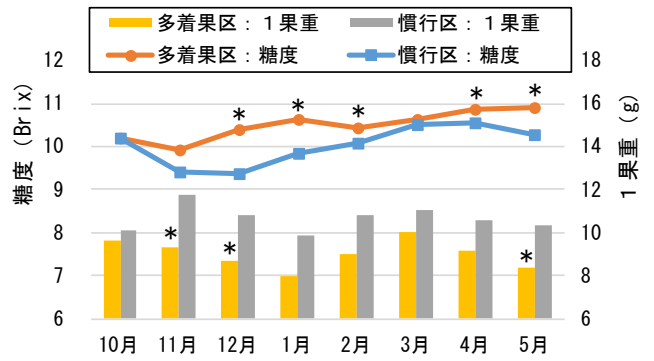


図8 着果程度と月毎の果実糖度および1果重

注) 糖度：収穫毎に各株1果サンプリングし、デジタル糖度計により測定
 1果重：果実径20mm以上の月毎の収量/収穫果数
 *は5%水準で有意差あり

さいごに

1. 早朝の段階加温により裂果が軽減されました。また、環境制御下（CO₂施用、段階加温）では、果房あたりの着果数を増やすことで、果実品質を維持することができました。
2. 環境制御技術（CO₂施用、段階加温）の導入により、一般的な管理と比べて収量が20%増加し、年間の経費を差し引いた収益が130万円/10a増加すると試算されました（表1）。
3. 着果数の増加には、草勢の強さや目標の果実サイズ、糖度に応じた調整が必要です。

表1 高精度ミニトマト栽培における環境制御技術導入による収益性

試験区	粗収益 (円/10a)	経費 (円/10a)			合計	粗収益増加額と経費増加額の差
		加温燃料費 ^x	CO ₂ 燃料費 ^w	CO ₂ 発生機 ^v		
環境制御区 ^z	11,960,639	1,164,969	561,807	57,143	1,783,919	
対照区 ^y	9,695,360	836,550	0	0	836,550	
差	2,265,279	328,419	561,807	57,143	947,369	1,317,910

注) 令和3年8月26日定植、令和3年10月4日～令和4年6月30日までの収量。粗収益は各月の収量 (kg) ×各月の平均単価 (円/kg) として試算、面積を10aあたりに換算

- ^z: 段階加温 + CO₂施用
- ^y: 慣行加温のみ
- ^x: 灯油 120 円/L
- ^w: プロパンガス 390 円/m³
- ^v: 耐用年数7年の減価償却費

