

(様式1)

[年度] 平成30年度和歌山県農林水産試験研究成果情報
 [成果情報名] 低コスト環境制御によるミニトマトの高品質多収生産技術の開発
 [担当機関名] 農業試験場暖地園芸センター園芸部 [連絡先] 0738-23-4005
 [専門分野] 花き [分類] 普及
 [背景・ねらい]

和歌山県では、ミニトマトの高糖度完熟生産によるブランド出荷が行われていますが、その栽培管理の多くは経験と勘に頼っているのが現状です。一方、近年、CO₂濃度センサーの低価格化や実用的なCO₂発生装置の開発により、果菜類を中心にCO₂施用の導入が進んでいます。そこで、高糖度ミニトマトの収益性向上に向けて、CO₂施用を中心とした環境制御技術の導入について検討しました。

[研究の成果]

1. 高糖度ミニトマト栽培において、CO₂施用することで、糖度そのままに果実はやや大きくなり、収量が6~10%アップします(図1~3)。

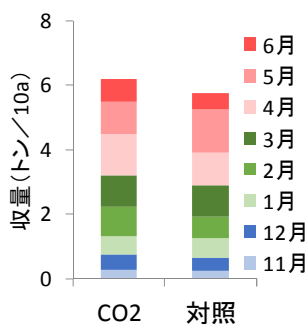


図1 'キャロル7' 現地ハウスでのCO₂施用による増収効果
 注) 11月~3月末までCO₂施用
 施用条件は図2注釈に記載



図2 現地ほ場で使用のCO₂発生機
 注) 1時間あたりのCO₂発生量13m³
 施用条件: 7:30~16:30の間、
 1時間に6分稼働

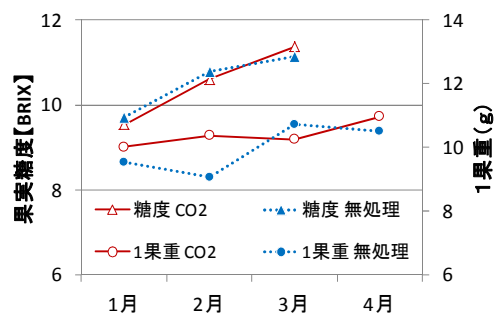


図3 CO₂施用による果実品質への影響
 注) 'キャロル7'、生ガス施用時

2. 灯油燃烧式CO₂発生器(ホーグス製ダッチジェットP-100(図2))を導入する場合、初期導入コストは設置費込で110万円程度(耐用年数7年として年間15.7万円)、灯油等のランニングコストは10aあたり年間15万円程度です。10aの施設の場合、'キャロル7'房採りでは年間の粗収益が45万円増加し、所得で14万円の向上が見込めます(表1)。同様に'アイコ'では粗収益40万円、所得9万円の増加が見込めます(データ省略)。

表1 CO₂施用の経営収支

	収量 (トン/10a)	粗収益		コスト(万円/10a)			所得増 (万円/10a)
		(万円/10a)	増加	導入 コスト	ランニング コスト	1年あたり コスト	
CO ₂ 施用	5.3	795	45	16	15	31	14
慣行	5.0	750	-	-	-	-	-

注) 品種'キャロル7'房採り、慣行収量は図1の慣行区ではなく産地平均。
 粗収益は、増収率6%、平均単価1500円/kgで計算。
 導入コストは、機器110万円(設置費込み)の耐用年数を7年した年割の金額。
 ランニングコストは、CO₂発生に必要な灯油2000L×75円/L

3. CO₂ 施用の目標濃度の目安は、下記 4. の光合成特性から、冬季晴天や薄曇りで閉めきり時は 800~1200ppm、換気開度が小さい時には 400~500ppm、曇雨天時やハウスサイド全開時は無施用です。なお慣行施設 (CO₂ 無施用) の場合、晴天日の朝夕の閉めきり時間帯は、250~350ppm に、換気時には 350~400ppm で推移します (図 4)。

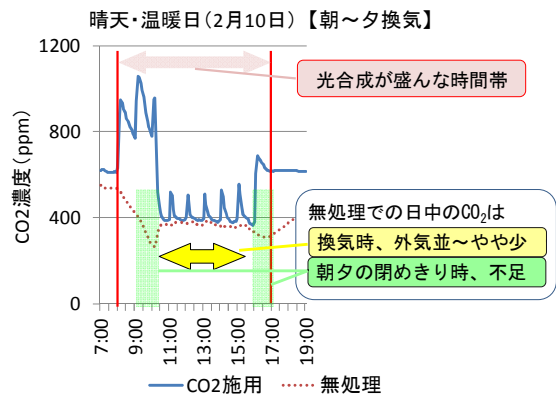


図 4 現地ハウスにおける CO₂ 濃度

4. ミニトマトの光合成速度は、CO₂ 濃度が高いほど増加します。日射量や温度によって変動しますが、冬季晴天相当の光量では、CO₂ が大気濃度 (400ppm) 以下では、極端に光合成が低下、逆に 800ppm までは大きく増加します。一方、曇天下では、光合成速度の顕著な増加は CO₂ 濃度 500ppm 程度までですが 1200ppm まで上げることで微増し、低日射で少ない光合成をある程度補填することが期待できます (図 5)。

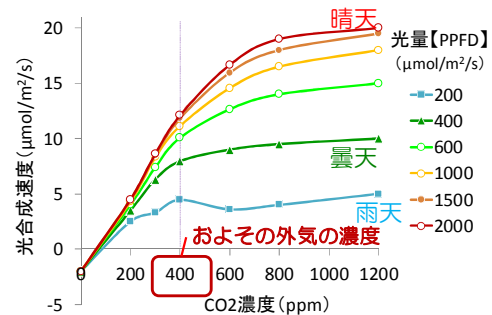


図 5 ミニトマトの CO₂ 濃度、光量と光合成速度の関係
注) 'キャロル 7'、25℃条件

5. 微細ミスト噴霧による飽差管理 (過乾燥時ミスト処理) によっても増収し、CO₂ 施用と飽差管理の併用により約 15% の増収が見込めます (収量: 対照 5.3t/10a、CO₂ 施用 + 飽差管理 6.1t/10a)。

[成果のポイントと活用]

1. 燃烧式 CO₂ 発生機による施用では、稼働時の燃烧熱で気温がやや上昇することで、生育および成熟がやや速まります。
2. CO₂ 発生機は、施設規模に見合った機器の利用が望ましく、また、施設内の CO₂ 濃度を均一化するには、循環扇またはダクトを利用して CO₂ を拡散させることが必要です。
3. タイマー施用の場合、曇雨天時の施用は無駄になるので、手動で施用を停止します。
4. 飽差管理は、循環扇に微細ノズルを付けた機器を利用し、低湿度時に微細ミストを噴霧しました (秋・春: 飽差 7 以上で 1 分間に 30 秒、冬: 飽差 10 以上で 1 分間に 15 秒噴霧)。

[その他]

予算区分: 県単(農林水産業競争力アップ技術開発事業)
 研究期間: 平成 28~平成 30 年
 研究担当者: 川西孝秀 協力: JA 紀州、日高振興局
 発表論文等: 一部を平成 31 年度春季園芸学会において発表
 ホームページ掲載の可否: 可