

成長点局所加温と CO₂施用を組み合わせたミニトマト栽培技術

和歌山県農業試験場暖地園芸センター 園芸部 主査研究員 田中 寿弥

1. はじめに

和歌山県では、高糖度完熟生産による施設ミニトマトのブランド出荷が行われていますが、燃油価格高騰による負担増や生産性の向上に対する技術開発が強く望まれています。そこで、農研機構で開発された成長点局所加温技術と、近年他産地などで普及の進むCO₂施用を組み合わせたミニトマト栽培技術について検討を行いました。

2. 研究の成果

1) 条間の成長点付近に設置したダクトを利用して加温(図1)することで、成長点付近では地面付近より約1℃高い温度差が発生します。また、各うねにダクトが配置され、穴間隔を調整することで、施設内の水平方向の温度差も小さくなります(図2)。



図1 ミニトマトの成長点付近への加温用ダクトの設置状況

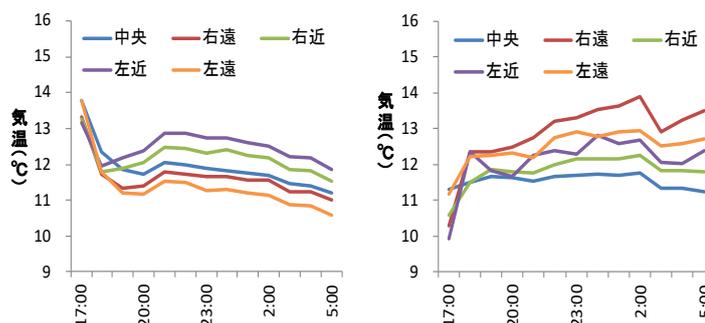


図2 夜間暖房時の施設内の各地点の気温推移
左：成長点局所加温、右：通路へのダクト配管(慣行)
※測定位置は暖房機から見た施設内の位置
設定温度：12℃、測定値：12月21日～25日の夜間の平均値

2) 局所加温に使用するダクトには、直径6mm程度の吹き出し孔をダクトの中央下方に開けます。穴の間隔は、全長を4等分し、暖房機近くから1m、50cm、25cm、12.5cm間隔に、ダクト先端ほど間隔を狭くします(図3)

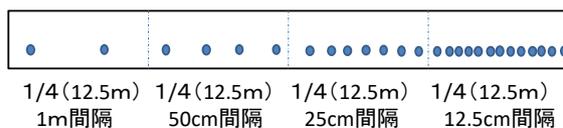


図3 局所加温用ダクトの吹き出し孔の穿孔位置
※50mダクトの場合。右側が先端側

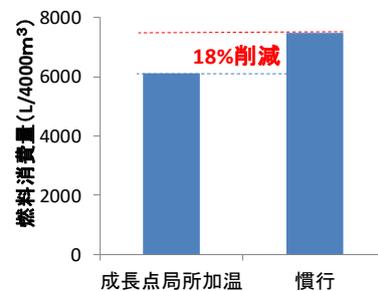


図4 夜間暖房時の燃油消費量
※約1000m²の施設での測定値を同体積当りに換算
調査期間：12月下旬～4月末
設定温度：12℃

- 3) 加温部位がダクト周辺となることで燃油消費を抑制できます。成長点局所加温では、慣行と比べ燃油使用量を18%削減可能です(図4)。
- 4) CO₂発生機と暖房機をダクトで接続し、CO₂発生機と暖房機の送風機能を連動運転することで、各うねに設置したダクトを通じて施設全体にCO₂を拡散出来ます。ダクト先端付近でCO₂濃度が高くなりますが、循環扇を稼働させることで均一化できます。また、本手法を用いれば、換気中においても施設外への漏出を抑え、効率的に施設内のCO₂濃度を大気と同程度に維持することが可能です(図5)。

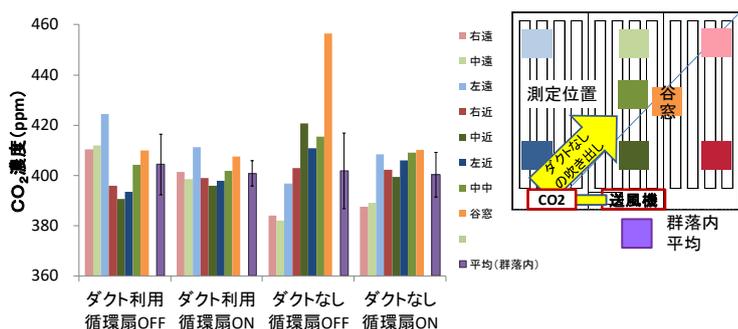


図5 ダクトおよび循環扇利用がCO₂施用時の施設内CO₂濃度の分布に及ぼす影響
 ※左グラフのCO₂濃度は、送風機から見た施設内の位置(左図の施設内の同色の位置)で測定。

- 5) 成長点局所加温とCO₂施用を併用することで、低温寡日照期の糖度低下を抑制するとともに産地の平均より9%程度増収し、16%程度の所得向上が見込めます(表1)。

表1 成長点局所加温とCO₂施用を組み合わせた場合の経営効果(10a当り)

	慣行	成長点局所加温 +CO ₂ 施用	差額
農業粗収益	6,750,741	7,388,500	637,759 (+9%)
農業経営費	3,947,378	4,125,058	177,680 (+5%)
資材・減価償却費(追加分)	0	91,584	91,584
燃料費(CO ₂ 施用分含む)	532,800	618,896	86,096
その他	3,414,578	3,414,578	0
農業所得	2,803,363	3,263,442	460,079 (+16%)

3. さいごに

- 1) 本成果は、平成29年～令和元年度の革新的技術開発・緊急展開事業(うち経営体強化プロジェクト)において、西日本農業研究センター、JA紀州、日高振興局との協力の下、日高川町現地のミニトマト「アイコ」栽培圃場での実証栽培試験結果をもとに作成しました。
- 2) 局所加温用ダクトの穿孔は、別に開発した穿孔器具を利用することで穴間隔を容易に変更して加工できます(マニュアルを参照)。
- 3) 本成果をまとめた詳細なマニュアル「成長点局所加温とCO₂施用を組み合わせたミニトマト栽培」は、https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/133091.html に掲載しています。