

[成果情報名] トマト促成長期どり栽培における CO<sub>2</sub> 施用の好適環境条件

[要約] ゼロ濃度差 CO<sub>2</sub> 施用法において、光反射マルチ展張および地中加温を併用すると、果実肥大、果実糖度が高まり、収量、品質が大きく向上する。さらに、CO<sub>2</sub> 施用濃度を高めることでその効果は高まる。

[キーワード] トマト、CO<sub>2</sub> 施用、光反射マルチ、地中加温、ゼロ濃度差 CO<sub>2</sub> 施用法

[担当] 農作物の低コスト高生産技術・トマト促成長期どり高生産・高度環境制御

[代表連絡先] 電話 028-665-1241

[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]

トマト促成栽培は、作型の前進化、長期多段どり化が進んだことにより単位面積当たり収量は増加傾向にあるが、冬季の果実小玉化による収量低下が依然として課題となっている。この課題を解決するため、CO<sub>2</sub> 施用技術が注目されているが、現地では施用効果が判然としない場合が多い。そこで大気と同程度のゼロ濃度差 CO<sub>2</sub> 施用法を主体とした効果的な CO<sub>2</sub> 施用技術を確立する。

### [成果の内容・特徴]

1. ゼロ濃度差 CO<sub>2</sub> 施用法において、光反射マルチ（タイベック 400WP）を展張すると、地面から反射した光によって下位葉の受光状態が向上し、果実肥大による収量の増加、糖度や上物率の向上が図られる。さらに、地中加温を併用することで、最大光合成速度も増加し、収量は増加する（図 1、2、表 1）。
2. 光反射マルチと地中加温の併用条件下では、ゼロ濃度差 CO<sub>2</sub> 施用法でも慣行栽培の収量、品質を上回るが、これより高い 600～800ppm を上限とした CO<sub>2</sub> 施用法でさらに増収効果が高まる（表 2）。

### [成果の活用・留意点]

1. 光反射マルチの現地導入に当たっては、ほ場地面への光透過性通路幅、誘引法、栽植本数など栽培条件によってトマト群落状態が異なることから、地面への光透過性を良好とするため、それぞれの施設における実証栽培が必要である。
2. 地中加温は作土表層に電熱線を敷設して試験しているが、現地普及に関してはさらに効率的な方法が求められる。
3. CO<sub>2</sub> 施用の制御方法は、生産コスト、施設外への流出防止のため大気ゼロ濃度差 CO<sub>2</sub> 施用法を基本とし、厳寒期などハウスを密閉する場合に高めの 600～800ppm とする管理が良い。

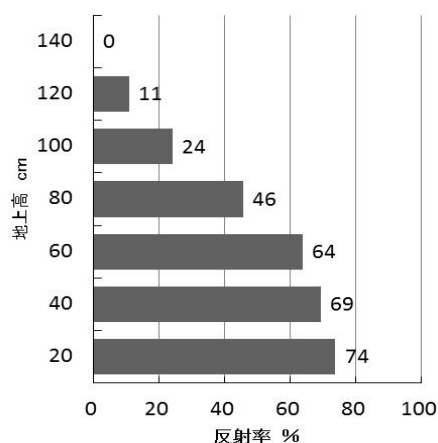


図1 光反射マルチの高さ別の光反射率

写真1 光反射マルチ

写真2 黒マルチ

表1 光反射マルチ、ゼロ濃度差CO<sub>2</sub>施用および地中加温が収量、品質に及ぼす影響 (2012年)

処理区			収量	1果重	Brix	上物率
マルチ	CO <sub>2</sub> 施用	地中加温	kg/株 (対比)	g (対比)	% (対比)	% (対比)
光反射	ゼロ濃度差	有	14.6 (137)	171 (136)	5.9 (104)	82 (121)
光反射	ゼロ濃度差	無	12.3 (115)	153 (121)	6.1 (107)	74 (109)
光反射	無施用	無	11.4 (106)	138 (110)	5.7 (100)	73 (107)
黒	無施用	無	10.7 (100)	126 (100)	5.7 (100)	68 (100)

注) 光反射マルチ：タイバック 400WP、CO<sub>2</sub> 施用：LPG 燃焼方式、地中加温：電熱線埋設とした。  
 地中加温は深さ 15cm の作土層 18℃保持を目安に管理。  
 2012年7月18日播種、8月21日定植、2013年6月収穫終了の促成長期どり栽培。

表2 光反射マルチと地中加温併用時におけるCO<sub>2</sub>施用濃度の違いが収量、品質に及ぼす影響 (2013年)

処理区			収量	1果重	Brix	上物率
CO <sub>2</sub> 施用	マルチ	地中加温	kg/株 (対比)	g (対比)	% (対比)	% (対比)
800ppm	光反射	有	10.8 (138)	155 (117)	6.0 (103)	75 (132)
600ppm	光反射	有	10.1 (129)	153 (115)	6.0 (103)	74 (130)
400ppm	光反射	有	8.4 (108)	140 (105)	6.4 (110)	64 (112)
無施用	黒	無	7.8 (100)	133 (100)	5.8 (100)	57 (100)

注) CO<sub>2</sub> 施用は、センサー制御でそれぞれの処理濃度 (上限値) ~ 400ppm (下限値) で制御した。  
 マルチ、地中加温の制御は、2012年度試験と同様に管理。  
 2013年7月17日播種、9月3日定植、2014年5月収穫終了の促成長期どり栽培。

[その他]

研究課題名：高度環境制御によるトマト生産性向上技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2011～2013年度

研究担当者：羽石重忠・木野本真沙江・菊地聡