

トマト促成長期どり栽培における炭酸ガス施用の好適環境条件

1. 成果の要約

トマトの促成長期どり栽培において、炭酸ガス（CO₂）施用濃度 400ppm を基本とするゼロ濃度差 CO₂ 施用法では、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、品質が大きく向上した。さらに、厳寒期の閉鎖条件下では CO₂ 施用濃度を 600～800ppm に高めることでその効果は高まった。

2. キーワード

光反射マルチ、地中加温、ゼロ濃度差 CO₂ 施用法

3. 試験のねらい

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、CO₂ 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 CO₂ 施用法を主体とした効果的な CO₂ 施用技術を確立する。

4. 試験方法

- (1) 試験 1：平成 24 年 7 月播種の促成長期どり栽培で、光反射マルチ展張、ゼロ濃度差 CO₂ 施用法、地中加温を組み合わせた 3 つの栽培法について、慣行栽培（黒マルチ展張、CO₂ 無施用、地中加温無し）との収量、品質について調査した。
- (2) 試験 2：平成 25 年 7 月播種の促成長期どり栽培で、光反射マルチ展張、ゼロ濃度差 CO₂ 施用法条件下で、CO₂ 施用濃度の違いによる 3 つの栽培法について、慣行栽培（黒マルチ展張、CO₂ 無施用、地中加温無し）との収量、品質について調査した。

5. 試験結果および考察

- (1) 試験 1：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た。ゼロ濃度差 CO₂ 施用法と併用することで、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た。さらに、地中加温を併用することで、収量や上物率は増加した（図-1、表-1）。
- (2) 試験 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 CO₂ 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 CO₂ 施用法でさらに増収効果が認められた（表-2）。
- (3) CO₂ 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 CO₂ 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 とする管理が良いと考えられた。

（担当者 研究開発部 野菜研究室 羽石重忠、木野本真沙江*、菊地聡**）

* 現下都賀農業振興事務所

** 現塩谷南那須農業振興事務所

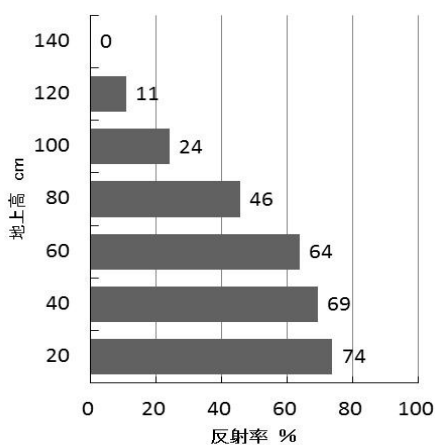


図-1 光反射マルチの高さ別の光反射率

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CO₂施用および地中加温が収量、品質に及ぼす影響 (平成24年)

処理区			収量	1果重	Brix	上物率
マルチ	CO ₂ 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、CO₂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。
 平成 24 年 7 月 18 日播種、8 月 21 日定植、平成 25 年年 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CO₂施用濃度の違いが収量、品質に及ぼす影響 (平成25年)

処理区			収量	1果重	Brix	上物率
CO ₂ 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) CO₂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。
 平成 25 年 7 月 17 日播種、9 月 3 日定植、平成 26 年年 5 月収穫終了の促成長期どり栽培。