

[成果情報名] 液化炭酸ガス気化方式を用いたCO₂局所施用による増収効果

[要約] 液化炭酸ガス気化方式CO₂施用（液化炭酸ガス式）は株元から行うことでトマト群落周囲のCO₂濃度を効果的に高めることができ、換気の盛んな高温期においてもCO₂施用による増収効果がある。大規模施設において液化炭酸ガスを低価格で購入できるとき用いることができる。

[キーワード] CO₂局所施用、液化炭酸ガス気化方式、環境制御、トマト、低段密植栽培

[担当] 三重県農業研究所 野菜園芸研究課

[分類] 普及

[背景・ねらい]

CO₂施用はハウス内のCO₂濃度を人為的に高めることで光合成を促し、収量を増加させる技術であるが、期待されるような効果が認められない場合が多く普及率が低い。その原因として、これまでのCO₂施用が低温期の早朝から換気開始までの限定された時間帯で行われていたことが考えられる。そこでCO₂施用時に熱の発生しない液化炭酸ガス気化方式CO₂施用を用いて換気回数の増加する高温期におけるCO₂施用方法を確立し、実規模試験において有効性を評価した。

[成果の内容・特徴]

1. 液化炭酸ガス気化方式を用いて、トマト群落の高さに相当する地上 55cm～200cmのCO₂濃度をより短時間で高めるためには低位置からのCO₂施用が効果的である（図1）。
2. 燃焼式と比較して、液化炭酸ガス式では換気の盛んな時期においてもトマト群落周囲のCO₂濃度をより効果的に高められる（図2）。
3. 従来は換気によりCO₂施用が制限されていた高温期においても、液化炭酸ガス式によるCO₂局所施用を行うことで、可販果収量がおよそ12%増収する（図3、作型1）。また、慣行的な燃焼式炭酸ガス施用方法と比較して、群落中（高さ55cm）に敷設した多孔チューブによって液化炭酸ガスを施用する方法で8～25%可販果収量が増加する（図3、作型2・3）。
4. 液化炭酸ガス施用システムの導入コストは栽培面積50aでおおよそ310万円となり、栽培期間10か月、1日あたりの消費量を30kgとして試算される液化炭酸ガスの年間使用量は9000kg/10aとなる。

[成果の活用面・留意点]

1. 燃焼式でのCO₂単価40円/kgに対し、液化炭酸ガスをポンペで購入する場合は単価120円/kgと高価になるため、大規模施設(1ha以上)等でタンクにより低単価で購入できるときに活用できる。
2. ハウス内のCO₂施用濃度差を無くすため、CO₂流量を調節し、循環扇等で空気の流れを作る。
3. CO₂施用の効果をより高めるため、温度・湿度制御を適切に行う。

[具体的データ]

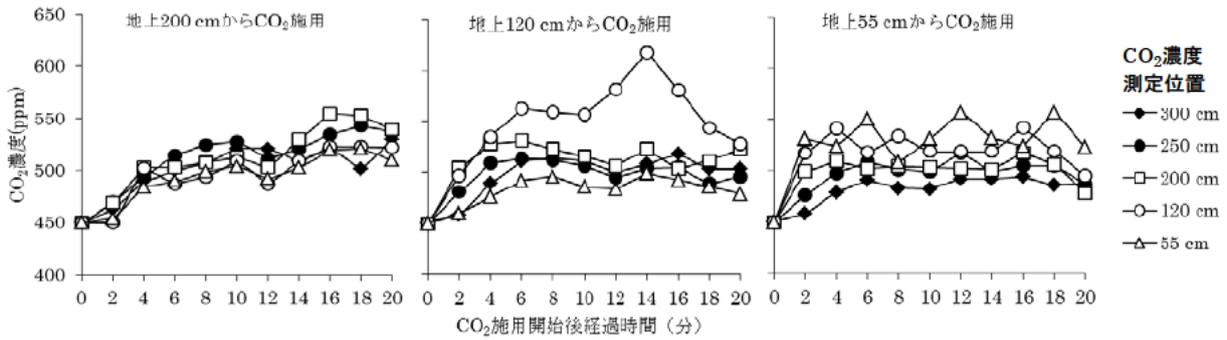


図1 CO₂施用中のCO₂濃度変化に及ぼす施用高の影響

CO₂流量を75L/分とし連続20分間施用を行った

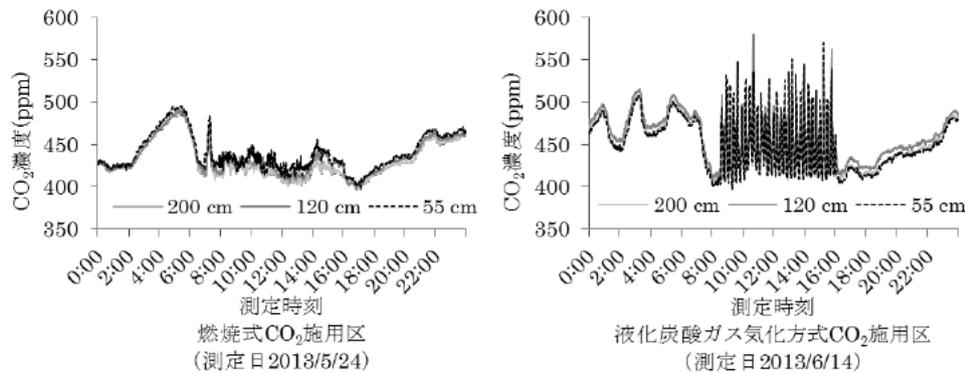


図2 異なるCO₂施用方式を用いた場合の植物群落付近の高さ別CO₂濃度の比較

CO₂施用は株元から実施、地上55cmが株元、200cmが群落頂上に相当する

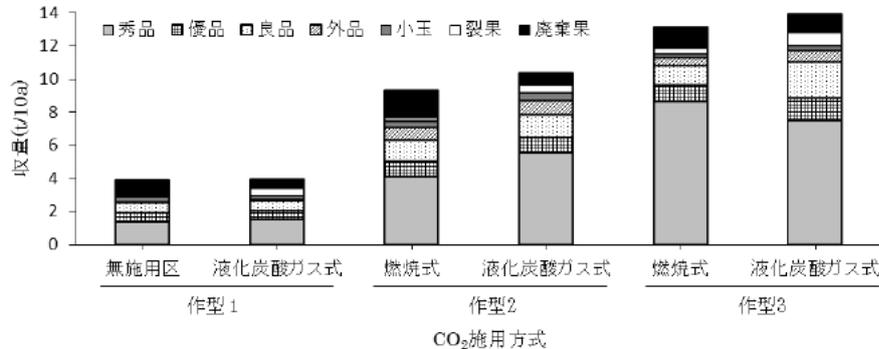


図3 高温期における液化炭酸ガス式による増収効果の実証 (単位: t/10a)

品種はCF桃太郎ヨークを用いて低段密植栽培(栽植密度5500株/10a、作型1:3段摘芯、作型2:4段摘芯、作型3:5段摘芯、それぞれ320株の収穫量を10aあたりに換算した)を行った。

作型1: 播種2012年5月9日、収穫期間7月25日~8月31日、作型2: 播種日2012年12月19日、収穫期間3月27日~5月22日、作型3: 播種日2013年1月25日、収穫期間5月3日~6月26日

(太田雄也)

[その他]

研究課題名: CO₂長期・長時間施用を核とした環境制御技術を開発し東海の園芸産地を活性化する

予算区分: 国費(実用技術開発事業)

研究期間: 2012~2014年度 研究担当者: 太田雄也、磯崎真英、谷本恵美、小西信幸

発表論文等: 園芸学研究13(別1):103, 2014

平成26年度園芸学会東海支部大会講演要旨 p. 9