

イチゴにおけるミスト噴霧とCO₂施用技術 ～ミストとCO₂長時間施用でイチゴ高設栽培の収量アップ!～

加藤賢治（西三河農林水産事務所農業改良普及課

前・農業総合試験場 園芸研究部 野菜研究室）

【平成27年4月15日掲載】

【要約】

イチゴ高設栽培において、ミスト噴霧による昇温抑制効果や加湿効果および早朝のみではなく日中の濃度制御によるCO₂長時間施用がイチゴの収量等に及ぼす影響について検討した。

ミスト噴霧によって、収量、特に早期収量が増加した。日中の濃度制御によるCO₂長時間施用については、日中700ppm（換気温度付近では400ppm）程度の施用濃度が適すると思われた。

1 はじめに

近年、施設内の湿度やCO₂濃度等の環境条件を至適化することによって収量を大幅に増加させる技術開発が注目されている。野菜研究室では、(独)農研機構野菜茶業研究所や東海4県の公立農試、大学等との共同研究「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」(農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業)において、ミスト噴霧によるハウス内の昇温抑制効果や加湿効果および日中の濃度制御によるCO₂長時間施用がイチゴの収量等に及ぼす影響について検討した。

2 試験概要、調査方法

試験1．ミスト噴霧の効果

場内の屋根型鉄骨ハウスを中央部でビニルフィルムによって東西に分割し、CO₂施用のみ行った区（以下ミスト無区）とCO₂施用とミスト噴霧による加湿制御を組み合わせた区（以下ミスト有区）で試験を実施した。品種は 章姫、とちおとめ、紅ほっぺ、ゆめのか を用いた。CO₂施用は、液化CO₂を用い、施用濃度は7時～15時1000ppm、15時～16時600ppm、そのうち換気時（28℃以上）400ppmで実施した。ミストはグローミスト（トヨハシ種苗（株））を使用し、気温23℃以上かつ相対湿度85%以下の場合、5秒噴霧5秒休止サイクルで行った。CO₂施用、ミスト噴霧とも2012年11月13日から開始し、CO₂施用は2013年3月31日まで、ミスト噴霧は2013年5月31日まで実施した。収穫調査は1品種10株2反復で行った。

試験 2 . CO₂長時間施用の効果

場内ガラス温室 1 棟およびパイプハウス 3 棟を分割し、下表のとおり試験区を設定した。供試品種は とちおとめ を用いた。収穫調査は 1 区10株 3 反復で実施した。あらかじめ求めた隙間換気回数と、CO₂供給量、ハウス内外のCO₂濃度から 1 時間ごとの作物群落の吸収量を算出し、みかけの 1 株当たりのCO₂吸収量を算定した。

表 1 試験区の設定

試験区	CO ₂ 施用方法	備考
CO ₂ 無施用区		
慣行区	早朝 (AM6:00-8:30) のみタイマー施用	最高濃度1500ppm程度
700ppm区	日中 (AM6:00-15:00) 700ppm	ただし、ハウス内気温が24 以上では施用濃度を400ppmとした。
1000ppm区	日中 (AM6:00-15:00) 1000ppm	

3 結果

試験 1 . ミストの効果

(1) 施設内環境

厳冬期の 1 月29日に調査したところ、ミスト噴霧によって室温は約 2 度低下し、相対湿度は約20%高まった (図 1) 。

(2) 1株当たり商品果収量

ミスト噴霧によって 2 ~ 18%増加し、特に 2 月までの増加が大きかった (図 2) 。

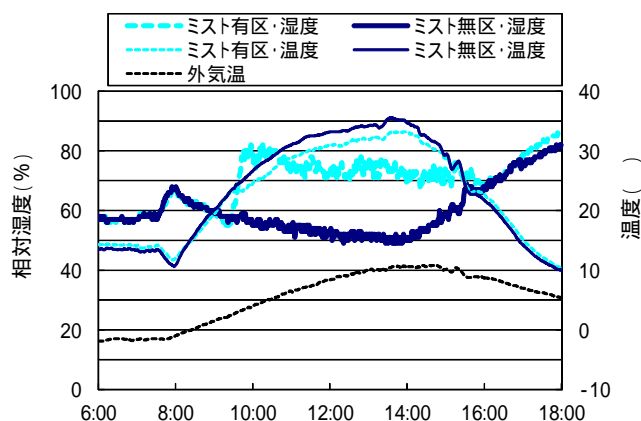


図 1 ミスト噴霧が施設内の温度・湿度に及ぼす影響
(1 月 29 日調査)

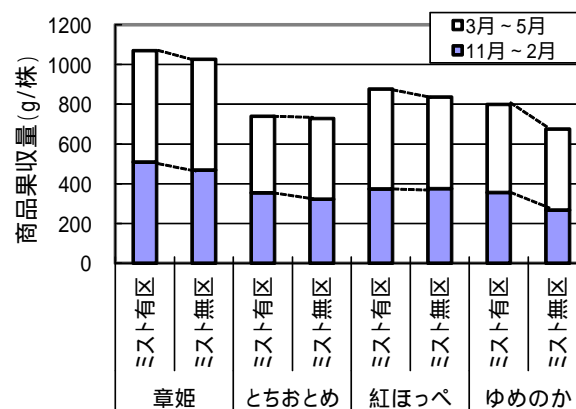


図 2 ミスト噴霧が 1 株あたり可販果収量に及ぼす影響

試験 2 . CO₂長時間施用の効果

(1) 1月までの1株当たり商品果収量

慣行区、700ppm区、1,000ppm区は無施用区に比べ、55～60%増加した(図 3)

(2) みかけの1株当たりCO₂吸収量

各区12月・1月ともほぼ同じで、無施用区が最も少なく、1,000ppm区が最も多かった。700ppm区と慣行区はほぼ同程度であった(図 4)

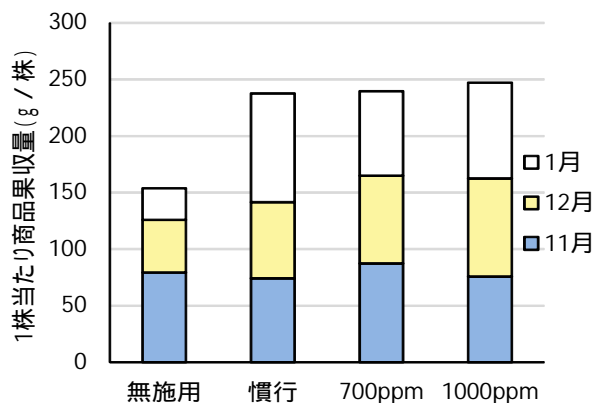


図 3 CO₂ 施用が商品果収量に及ぼす影響

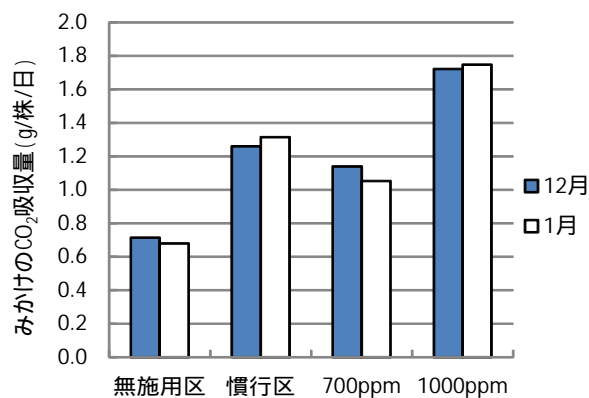


図 4 CO₂ 施用がみかけの 1 株当たりCO₂ 吸収量に及ぼす影響

4 まとめと注意点

- (1) ミスト噴霧によって、ハウス閉鎖時の室温は約 2℃ 低下したが、CO₂施用時間の延長はわずかであった(データ略)。しかしながら、収量、特に早期収量が増加しており、ミストの加湿効果によるものと思われる。
- (2) CO₂施用濃度については、日中1,000ppmで施用することでみかけのCO₂吸収量は増加したものの、とちおとめ では1月までの収量ではあるが700ppmと大差なかった。また、日中1,000ppm施用では草勢が強くなり、先青果や不受精果の発生が多いように感じられたことから、効率的なCO₂施用法としては、日中700ppm(換気温度付近では400ppm) 程度の濃度施用が適すると思われる。
- (3) CO₂長時間施用する場合には、給液濃度をやや高めとし、肥料が不足しないようにする必要がある(加藤ら 2014 園学研13(別 2) 237)。