

[成果情報名]イチゴ「さがほのか」のCO₂施用による増収と経済性

[要約]イチゴ「さがほのか」の光合成速度は、CO₂濃度 800ppm 程度までは直線的に上昇する。CO₂濃度を常時 400ppm とするより、無換気時に 800ppm とした「さがほのか」は、冬季の Brix が 0.2~1.2% 高く、商品果収量が約 25% 増加し、収益が約 87 千円/a 増加する。

[キーワード]イチゴ、CO₂濃度、光合成速度、収量、CO₂使用量

[担当]佐賀県農業試験研究センター・野菜花き部・野菜栽培研究担当

[代表連絡先]電話 0952-45-2143

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

佐賀県内では半数以上のイチゴ生産者が CO₂ 発生装置を導入しており、タイマー制御で外気並の 400ppm 程度を目標濃度とした CO₂ 施用を実施している。CO₂ 発生装置を活用して、さらなる増収を図るため、「さがほのか」における CO₂ 濃度と光合成速度の関係を明らかにし、既存の方法よりも光合成速度が高く、収量向上も見込まれる CO₂ 施用方法を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 「さがほのか」の光合成速度は、CO₂濃度が 800ppm 程度までは直線的に、800ppm 以上では緩やかに増加する。CO₂濃度 800ppm での光合成速度は、400ppm の時の約 1.6 倍に上昇する（図 1）。
2. CO₂濃度を常時 400ppm 以上となるよう施用した（以下常時 400ppm）場合と比較して、無換気時は 800ppm 以上で換気時は 400ppm 以上となるよう施用した（以下無換気時 800ppm）「さがほのか」は、1~3 月の Brix は、0.2~1.2% 高くなる（図 2）。
3. CO₂濃度常時 400ppm と比較して、無換気時 800ppm で栽培した「さがほのか」の商品果収量は、約 25% 増加する（図 3）。
4. CO₂濃度常時 400ppm と比較して、無換気時 800ppm で栽培した「さがほのか」は、CO₂使用量が 158.2kg/a 多く必要となるが、収益が約 87 千円/a 増加する（表 1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果の CO₂濃度は、統合環境制御装置（マキシマイザー、PRIVA 社）で制御したものである。CO₂濃度センサは地上約 20cm に設置し、液化ガスを株元より多孔質チューブで施用した。
2. 換気窓が開いた状態で CO₂濃度を 400ppm 以上に設定すると、CO₂発生装置が稼働し続ける場合があるため、ハウス内気温または換気開度に連動した CO₂濃度コントローラを使用することが望ましい。
3. 間口 8m、奥行き 12m、軒高 4m のハウス内高設ベンチで試験を実施した。

[具体的データ]

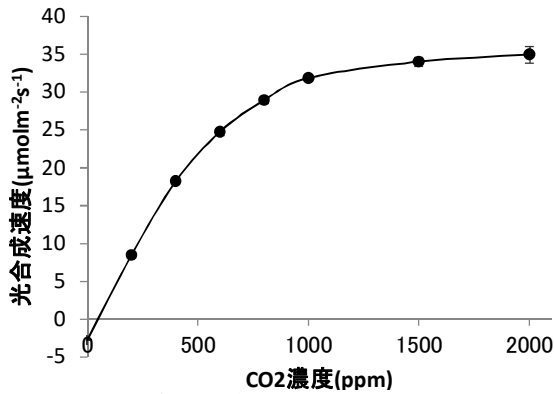


図1 イチゴ「さがほのか」におけるCO₂濃度と光合成速度の関係 (2016年)
測定条件は、相対湿度70%、葉温20℃、光量子束密度1000 μmolm⁻²s⁻¹、誤差線は標準誤差を示す

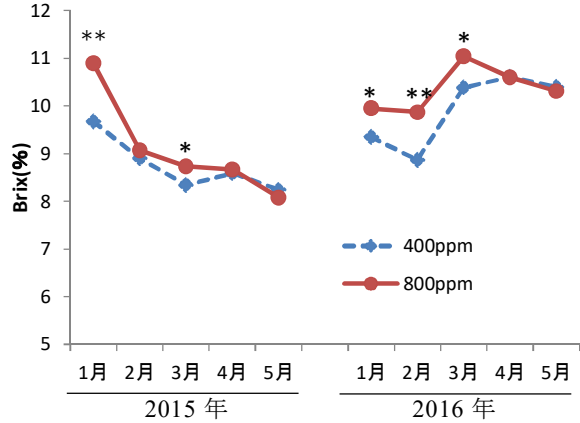


図2 異なるCO₂濃度条件下におけるイチゴ「さがほのか」のBrixの推移(2015、2016年)
t検定により*は5%水準、**は1%水準で有意差有り
CO₂の施用期間は12~3月

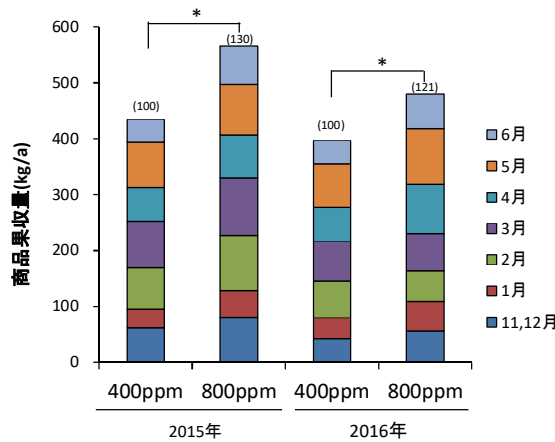


図3 異なるCO₂濃度条件下におけるイチゴ「さがほのか」の商品果収量(2015、2016年)
t検定により*は5%水準で有意差有り
()内の数値は400ppmを100とした時の割合

表1 異なるCO₂濃度条件下で栽培したイチゴ「さがほのか」における経済性(2015、2016年平均)

試験区	CO ₂ 使用量 (kg/a)	粗収益 ^z (円/a) (a)	出荷経費 ^y (円/a) (b)	CO ₂ 施用経費 (円/a)		収益の差 (円/a) (a-b-c-d)
				機材費 ^x (c)	LPG 燃料費 ^w (d)	
400ppm	39.1	484,783	105,683	1,500	2,090	—
800ppm	197.3	610,693	133,131	4,400	10,558	—
差	158.2	125,910	27,448	2,900	8,468	87,094

z 商品果収量と2015、2016年JAさが年間平均単価より試算

y 出荷経費は253.7円/kgで算出(JAさが調べ)

x LPG 燃焼式CO₂発生装置レンタル料。800ppmは温度連動型CO₂濃度コントローラ(減価償却期間7年)を加えて試算。

w LPGを350円/m³として試算

(佐賀県農業試験研究センター)

[その他]

予算区分：委託プロ(革新的技術開発・緊急展開事業(地域戦略プロ))、県単

研究期間：2014~2017年度

研究担当者：田川愛、江原愛美、溝口千佳、伊藤優佑、大串和義

発表論文等：田川ら(2017)生環工講演要旨：260-261