

研究成果情報

平成 30 年度

いちご「越後姫」における CO₂ の日中低濃度施用による収量向上

[要約] いちご「越後姫」の高設栽培において、CO₂ 施用により日中の施設内 CO₂ 濃度を約 500 ppm になるように制御することで、商品果収量が約 1 割向上する。

新潟県農業総合研究所園芸研究センター 環境・施設科

連絡先

TEL 0254-27-5555

FAX 0254-27-2659

[背景・ねらい]

いちご「越後姫」の生産現場には二酸化炭素(以後、CO₂ とする)施用装置が導入されている施設があるが、CO₂ 施用に関する知見が少なく、CO₂ 施用が効率的に活用されていないことが多い。種々の園芸品目では、環境制御技術を活用した日中の低濃度 CO₂ 施用による収量及び品質の向上効果が報告されている。そこで、日中に施設内 CO₂ 濃度を制御することで、いちご「越後姫」の収量向上を図る。

[内容]

- 1 CO₂ 無施用の場合、外気から遮断した施設内 CO₂ 濃度は、日の出とともに低下する。晴天日の日中には約 270ppm に低下し、外気の CO₂ 濃度(約 400ppm)に比べて著しく低下する(図 1)。
- 2 CO₂ 施用管理方法
 - (1) 7:00~16:00 の施設内 CO₂ 濃度を約 500ppm に制御する(図 1)。
 - (2) 換気中は CO₂ 施用を中断する(図 2)。
- 3 CO₂ 施用により、特に 2 月の収量が増加し、年間で約 1 割の収量増加となる(表 1)。
- 4 平均 1 果重及び糖度は、施用なしと比較して差はない(表 1)。
- 5 灯油燃焼式 CO₂ 発生装置の場合、5a での設備費用は約 388 千円であり、単年度での設備経費とエネルギー経費の合計は約 77 千円となる。一方、収量増加による利益は約 325 千円となり、利益が約 248 千円上回る(表 2)。

[導入効果]

効果的に CO₂ 施用装置を活用することで、年間経費を抑制しながら、収量の向上が見込める。

[導入対象]

高設栽培いちご生産者

[留意点]

- 1 試験は、二重ハンモック式高設栽培装置で促成栽培にて行った。
- 2 CO₂ 施用は、灯油燃焼式 CO₂ 発生装置を用いて 11 月 28 日~5 月 8 日に行った。
- 3 施設内 CO₂ 濃度を自動制御するには、CO₂ 発生装置以外にセンサーと制御装置が必要である。
- 4 施設内の CO₂ 濃度ムラを防ぐため、循環扇を設置し施設内の空気を循環することが望ましい。

[具体的データ]

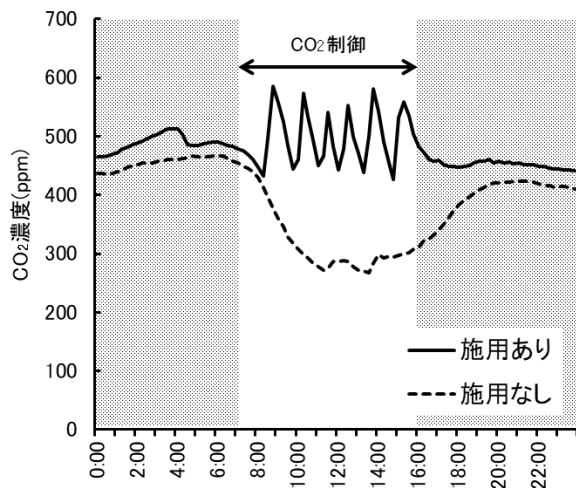


図1 外気から遮断した施設内におけるCO₂濃度の日変化(2月9日)

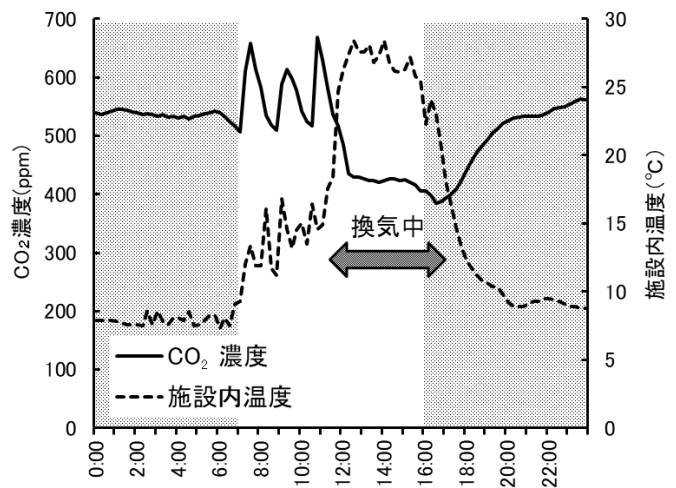


図2 換気が施設内のCO₂濃度に及ぼす影響(3月17日)

表1 CO₂施用が商品果収量及び果実品質に及ぼす影響

CO ₂ 施用	商品果収量(g/株)					商品果数(個/株)					平均1果重(g)	商品果率(%)	糖度(Brix%)
	2月	3月	4月	5月	合計	2月	3月	4月	5月	合計			
あり	121.1	144.9	246.1	282.2	794.3	3.3	8.9	16.0	20.0	48.2	16.5	92.5	9.3
なし	45.9	148.0	227.4	284.3	705.6	1.2	7.8	15.3	19.0	43.2	16.3	92.2	9.8
t検定	**	ns	ns	ns	*	**	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns

注 表中の**、*は、それぞれt検定により処理区間にP<0.01、0.05で有意差あり、nsは有意差なしを示す

表2 CO₂施用による年間経費及び利益試算(栽培面積5aにおける例)

利益	設備(円)		エネルギー(円)		増収利益 ^{注5} (円)	合計(円)	差額(円)
	総額 ^{注1}	単年度負担 ^{注2}	灯油 ^{注3}	電力 ^{注4}			
経費	(387,800)	55,400	20,750	971	324,908	324,908	247,787
						77,121	

注1 CO₂発生装置、センサー、制御装置等 注2 減価償却7年で試算 注3 100円/Lで試算
注4 24円/kWhで試算 注5 栽植密度666株/a、単価1,100円/kgで試算

[その他]

研究課題名:生育環境最適化システム開発(施設園芸次世代モデル創出事業)

予算区分:県単事業

研究期間:平成26~28年度

発表論文等:なし