

冬季輪ギク栽培における炭酸ガスの施用効果

～炭酸ガス施用により、切り花重が20%、出荷本数が13%向上～

石川高史（西三河農林水産事務所農業改良普及課西尾駐在室
前・東三河農林水産事務所田原農業改良普及課）

【平成26年9月18日掲載】

【要約】

冬季輪ギク栽培における炭酸ガスの施用効果を明らかにするため、秋系輪ギク「早生神馬」の3月開花の作型で、同一施設内に炭酸ガス施用区と無施用区を設けて、収量、品質に対する効果を調査した。

その結果、炭酸ガス施用により、切り花重が20%重くなり、出荷本数も13%増加した。しかし、5日程度の開花遅れとなった。

1 はじめに

今回調査した田原市の輪ギク栽培では、夏秋ギクと秋ギクを組み合わせる周年生産を行っている。冬季出荷の作型では切り花のボリュームが低下することでロス率が高くなり、生産コストの最も高いこの時期に売上が伸びないことが、経営上の大きな問題となっている。この問題を解決するため、2012年から一部の農家が、炭酸ガス施用に取り組んだ。しかし、輪ギク栽培における施用効果は明らかではなかった。

そこで、炭酸ガス施用の実用性の適否を明らかにするため、農業改良普及課は田原市内の農業資材メーカーやJAと協力し、炭酸ガス導入農家の施設を使って収量、品質の比較調査を行った。

2 試験区の構成と耕種概要

(1) 施設概要

調査した施設は17.1aのFクリーンハウス（間口12.6m×長さ45m×3連棟）であった。施設内をポリフィルムで2区画に仕切り、炭酸ガス施用区(5.7a、以下CO₂施用区)と無施用区(11.4a)の2区を設けた。

(2) 炭酸ガスの施用方法

使用した炭酸ガス発生機は灯油式（ネポン社製CG554-T2、CO₂発生量：8.07kg/h、燃料消費量：3.2L/h）であった。炭酸ガスの施用期間は定植日(12/9)から消灯後34日目(3/6)までの87日間、1日の施用時間は午前8時から午後4時までの8時間とし、濃度制御機を利用して、施設内の炭酸ガス濃度が500ppmを下回った時に発生機が稼働するように設定した。なお、施設内の炭酸ガス濃度を均一にするため、常時、循環扇を動かした。

(3) 耕種概要

栽培品種は、秋系輪ギク「早生神馬」であった。耕種概要は、2012年12月9日に定植した後、深夜5時間の電照下で栽培し、2013年1月31日に消灯した。栽植密度は45,000本/10a、昼間の天窓の開閉温度は23℃、夜間の暖房設定温度は、定植日から消灯日までが16℃、消灯日から30日間は19℃、以後、収穫終了まで16℃とした。

3 調査内容

(1) 施設内炭酸ガス濃度

2013年2月16日～2月18日の3日間、プロファイnder（(株)誠和）を用いて施設内の炭酸ガス濃度を測定した。センサーは、施設中央部のベッド表面から高さ3mに設置した。

(2) 切り花重、開花日

収穫時に、切り花調整重（切り花長90cm、下葉20cm脱葉）と開花日を坪刈り方式で各区210株調査した。

(3) 根重

収穫後に根重を各区20株調査した。

4 結果

(1) 施設内の炭酸ガス濃度

2013年2月16日～2月18日（消灯後16～18日目）の施設内の炭酸ガス濃度を図1に示した。2月16日の天候は晴れで天窓が開閉したが、2月17日は薄曇り、2月18日は雨天のため天窓が一度も開かなかった。

無処理区における昼間の炭酸ガス濃度は、2月16日では天窓が開閉して換気されたが、炭酸ガス濃度は外気(400ppm)以下であった。天候が薄曇りで天窓の開閉がなかった2月17日は、外気より大幅に低く推移し、午後1時頃には約100ppmまで低下した。

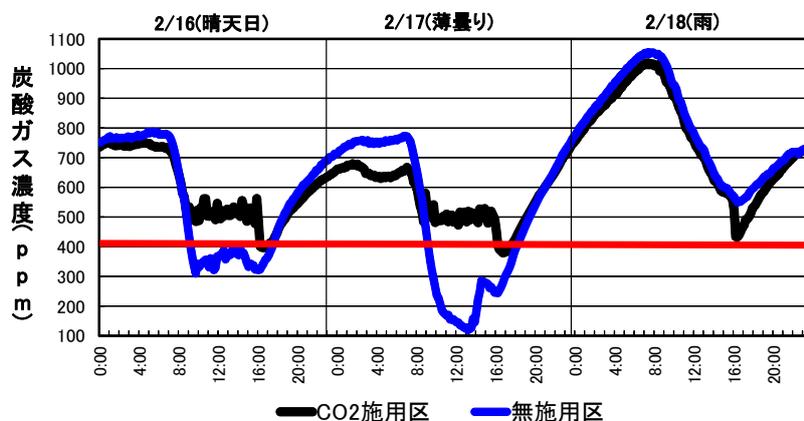


図1 施設内炭酸ガス濃度の推移(2013/2/16～2013/2/18)

(2) 収穫本数、切り花調整重、収穫期間

炭酸ガス施用により、1本あたりの切り花重が20%増加した。ボリュームが向上したことで、ロス率が11ポイント低下し出荷本数が13%増加した。しかし、到花日数（消灯日から収穫始めまでの日数）は5日長く、収穫期間も3日間長くなった（表1）。

表1 炭酸ガス施用と出荷本数・切り花重・収穫期間(品種:「神馬」3月開花)

	出荷本数 ¹⁾	ロス率	平均 切り花重 ²⁾	収穫期間
	本/10a	%	g/本	月/日～月/日
CO ₂ 施用区	42,300	6	61	3/22～4/3(13日間)
無施用区	37,350	17	52	3/17～3/26(10日間)

1)定植本数はCO₂施用区、無施用区ともに45,000本/10a

1)切り花長90cm、下葉20cm脱葉した時の切り花重が38g/本以上

2)切り花長90cm、下葉20cm脱葉した切り花重の平均値

(3) 開花時の根重

開花時の根重は、CO₂施用区が無施用区より32%重く、炭酸ガス施用により茎葉だけでなく地下部の根重も増加した(図2)。

(4) 費用対効果

費用対効果を本調査結果から試算すると、初期投資費用の約38万円(炭酸ガス発生機1台と濃度制御機1台の導入コスト)は、2年程度で回収できる(データ略)。

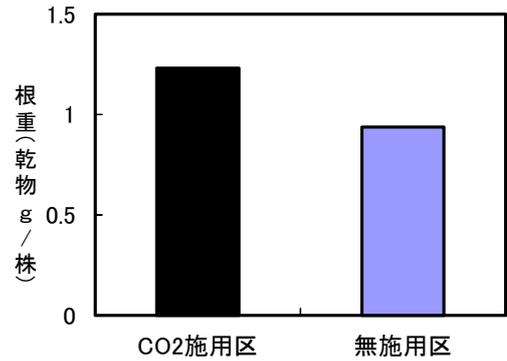


図2 炭酸ガス施用における輪ギク「早生神馬」の開花時の根重

5 考察

本調査から、冬季輪ギク栽培で炭酸ガスを施用すると切り花重が増加し、出荷本数も多くなることが明らかとなった。これは、換気量が少ない冬季の施設栽培では炭酸ガス濃度が低下しやすく、炭酸ガスを施用することで光合成が活発に行われたためと考えられる。また、光合成産物は、茎葉だけでなく、地下部の根へも転流していることが推測された。

炭酸ガス施用により開花が遅れた原因は不明であるが、今後は開花遅延を起こさない炭酸ガスの施用方法や温度管理法を検討していく必要がある。