

冬季の生産環境改善によるきくの品質向上技術の確立

1. 成果の要約

冬季のきく施設栽培において、燃焼式炭酸ガス発生装置を用いて炭酸ガスを施用することで切花品質、上位等級率の向上が見られた。目標管理濃度は 400ppm(昼間平均炭酸ガス濃度 450～500ppm)、600ppm(昼間平均炭酸ガス濃度 600～700ppm) で切花品質に大きな差がないことから、施用コストの少ない 400ppm が良いと考えられた。また、天窓換気温度を 28℃と通常より高温管理とすることで、栽培期間の短縮や、炭酸ガス施用コストの低下が見られた。経営試算では炭酸ガス施用コストを差し引いても増収が見られた。

2. キーワード

きく、炭酸ガス、天窓換気温度

3. 試験のねらい

本県のきくは周年で生産されているが、冬季は低温・寡日照などの要因で、切花重量が不足し、上位規格の割合が低下することが課題となっている。このような中、他の作物では施設内の炭酸ガス濃度を高め、作物の光合成を促進し、生産性を高める技術が実用化されている。

そこで、冬季のきく生産に適した、炭酸ガス施用方法、温度管理等の生産環境を明らかにし、上位規格率の向上を図る。

4. 試験方法

供試品種は「神馬」(秋咲系輪ぎく)を用いた。

試験 1 は 2017 年 10 月 26 日に、苗をほ場に直挿しし、施設内の炭酸ガスの目標管理濃度を 400ppm、600ppm 設定および無施用とし、切花品質を調査した。

試験 2 は 2018 年 10 月 23 日に、苗をほ場に直挿しし、炭酸ガスの目標管理濃度を 400ppm とし、天窓換気温度を 23℃、28℃とし切花品質との関係を調査した。

試験 3 は対照区(炭酸ガス無施用、天窓換気温度 23℃)を 2019 年 10 月 23 日、炭酸ガスを施用した改良区(炭酸ガス目標管理濃度 400ppm、天窓換気温度 28℃)を 11 月 1 日に苗をほ場に直挿しし、切花品質、販売金額、導入コストを試算して実用性を評価した。

5. 試験結果および考察

- (1) 炭酸ガスを施用することで切花品質の向上が見られた。炭酸ガス濃度は 400ppm と 600ppm での品質の差は見られなかったことから 400ppm が適当と考えられた(表-1)。また、昼間の平均炭酸ガス濃度は 400ppm 区で 450～500ppm、600ppm 区で 600～700ppm で推移した(データ略)。
- (2) 天窓換気温度 23℃で炭酸ガスを施用することで、切花重、調製重、可販率等が増加し、切花品質の向上が見られた。また、炭酸ガス施用時に天窓換気温度を慣行より 5℃高い 28℃にすることで切花重、調製重等に加え、切花長、節数の増加など生育促進効果が見られ、特に切花長は 20cm 程度長くなったことから、栄養成長期間を 7 日程度短縮することができると考えられた(表-2)。キク 1 本当たりガス使用コストは、23℃区は 28℃区の 1.4 倍となった。これは、23℃区の方が天窓が開く時間が長く、炭酸ガスが外に漏れたためと考えられた(データ略)。
- (3) 炭酸ガス施用と天窓換気温度 28℃を組み合わせることで、慣行栽培より栄養成長期間を 7 日程度短縮できかつ、L 規格以上率、可販率の増加等、切花品質向上効果が見られた(表-3)。また、炭酸ガス施用による増収効果は 10a 当たり約 45 万円であった(表-4)。

※本研究は、花きイノベーション事業を活用し実施した。

(担当者 研究開発部 花き研究室 沼尾貴延)

表－1 炭酸ガス目標濃度の違いが切花品質に及ぼす影響（2017年）

炭酸ガス目標 管理濃度	平均 収穫日	切花長 (cm)	切花重 (g)	節数	調製重 ¹ (g)	L以上率 ² (%)
400ppm	2月14日	116.8a	69.8a	50.3a	57.5a	41.7a
600ppm	2月15日	121.5a	70.2a	53.0a	58.0a	50.0a
無施用	2月15日	109.5b	61.4b	47.3b	51.4b	16.7b
有意性 ³	ns	**	**	**	**	**

注1. 調製重は切花を93cmにした後、基部から20cmの葉を取り除いた重さ。

2. L以上率は調製重が60g以上の切花の割合。

3. 有意性は、*で5%、**で1%の有意差有り。Tukeyにより異符号間で5%の有意差有り。

表－2 炭酸ガス施用と天窓換気温度の違いが切花品質に及ぼす影響（2018年）

区		平均 収穫日	切花長 (cm)	切花重 (g)	節数	調製重 ¹ (g)	L以上率 ² (%)	可販率 ³ (%)
炭酸ガス 目標管理 濃度	天窓 換気温度							
400ppm	28℃	2月14日	142.5a	81.9a	59.6a	59.4a	40.8a	87.8a
400ppm	23℃	2月14日	128.3b	74.4a	54.6b	55.9a	38.6a	86.5a
無施用	23℃	2月14日	122.1b	63.7b	53.5b	48.6b	20.0b	74.0b
有意性 ⁴		ns	**	**	**	**	**	*

注1. 調製重は切花を93cmにした後、基部から20cmの葉を取り除いた重さ。

2. L以上率は調製重が60g以上の切花の割合。

3. 可販率は調製重が38g以上の切花の割合。

4. 有意性は、*で5%、**で1%の有意差有り。Tukeyにより異符号間で5%の有意差有り。

表－3 栽培方法の改良が切花品質に及ぼす影響（2019年）

区	平均 収穫日	切花長 (cm)	切花重 (g)	調製重 ¹ (g)	L以上率 ² (%)	可販率 ³ (%)
改良区	2月14日	114.7	65.5	52.6	31.0	84.8
対照区	2月13日	115.5	58.6	44.3	5.7	60.1
有意性 ⁴	ns	ns	*	**	**	**

注1. 調製重は切花を93cmにした後、基部から20cmの葉を取り除いた重さ。

2. L以上率は調製重が60g以上の切花の割合。

3. 可販率は調製重が38g以上の切花の割合。

4. 有意性は、*で5%、**で1%の有意差有り。

5. 改良区は天窓換気温度28℃で炭酸ガス施用し目標管理濃度400ppm、対照区は天窓換気温度23℃で炭酸ガス無施用。

表－4 栽培方法の改良が販売金額および炭酸ガス施用に係る経費に及ぼす影響（10a当たり）

区	販売金額 ¹ (円)	減価償却費 ² (円)	動力光熱費 ³ (円)	差額 (円)
改良区	1,299,000	93,830	60,000	1,145,170
対照区	692,400	—	—	692,400

注1. 販売金額は、10a当たり36000本定植とし、規格別単価を2L:86円、L:56円、M37円、S:22円として計算した。

2. 減価償却費は、開取りにより炭酸ガス発生装置導入費用を656800円とし耐用年数を7年で計算した。

3. 動力光熱費は農業試験場ハウスでのLPガス使用量を灯油で換算し、電気使用量を30円/kWhとして計算した。