

夏ギクのエテホン処理後の温度条件が開花時期と切り花品質に及ぼす影響

坂本浩*・小森治貴*

The Influence of Temperatures Immediately after Ethephone Treatment on the Flowering Time and Cut Flower Quality of Summer-Flowering Chrysanthemum Cultivars

Hiroshi SAKAMOTO and Harutaka KOMORI *

夏ギクに対するエテホン処理の開花遅延効果を安定化させるため、エテホン処理直後24時間の温度条件が開花抑制と切り花品質に及ぼす影響を検討した。いずれの品種とも20区ではエテホン処理による開花抑制効果が安定していたが、17品種中5品種では30区において、4品種では10区において、エテホン処理による開花抑制効果が低かった。

30および10の両区で低下する傾向のある品種が2品種確認できた。エテホン処理区の切り花品質に対しては、処理後の温度による影響は少なかった。

キーワード：開花抑制，エテホン処理，夏ギク，温度

． 結 言 ． 試 験 方 法

福井県の花き生産額の約6割を占めるキクの栽培においては、水田転作による露地栽培が主流であり、年々作付け圃場が変わることや、簡単に圃場まで電気の配線ができないなどの理由により、電照技術が使いにくく、夏ギクにおいてはその代替技術として、植物生育調節剤のエテホン（商品名：エスレル10）を用いる開花抑制技術が普及している。ところが、夏ギクの開花期は、親株の管理条件⁴⁾、特に温度による影響を受けやすく、エテホン処理を行ったにも関わらず開花が十分に抑制されない場合が生じる。本県においては、平成11～13年度に夏ギクの多くの品種の出荷が前進化し、旧盆等の物日需要に合わせた収穫ができなかった。

また、エテホン処理を行った夏ギクの茎葉は花芽分化が抑制されるため増加する傾向にあるが、これを応用して品質向上をはかる生産農家も見られる。このため、エテホンの効果が十分に得られないと、切り花品質の面からも問題が多いと考えられる。

これらのことから、我々は、夏ギクの開花期の年次変動を減少させることにより生産安定を図ることを目的として、エテホンによる開花制御に関する試験を行っている。本報告では、エテホン処理直後24時間の温度条件が、開花抑制と切り花品質に対して及ぼす影響を検討した概要を報告する。

1) 供試材料

供試品種は、輪ギクの 東海福祉 以下8品種(表1)、小ギクの 山手白 以下9品種(表2)を用いた。挿し穂は当試験場の無加温ハウスで栽培した親株から採穂し、4月12日にパーライトとくん炭の等量混合土を詰めたセルトレイを用いて挿し芽を行った。

2) 試験区の構成

発根を確認した4月25日に摘心を行い、エテホン濃度を200ppmに調整した希釈液を手動噴霧器で十分量散布した。散布後、セルトレイ苗を10、20、30の暗黒下とした恒温器内に24時間置いた。対照は、エテホン散布を行わず、摘心後に無加温ガラス室(平均気温18℃)で24時間管理した。1区10株の2反復とした。

3) 耕種概要

農業試験場のパイプハウス内に、畝幅140cm、白黒ダブルマルチ、栽植間隔20×10cmの2条で4月26日に植え、3本仕立て栽培とした。施肥は成分量で窒素21kg、リン酸21kg、加里25kg/10aを全量基肥で施用した。

4) 調査方法

開花日は、輪ギクの舌状花の一部が開いて立った状態、小ギクは2～3輪の花蕾が開いた状態に達した日を全株調査した。切り花長は摘心した部位から先端までの長さ、茎径は切り花の基部から10cmの部位をノギスで計測した。切り花重は収穫直後の切り花の重さを計測した。小葉数は不完全葉(苞葉)を除いた枚数を計測した。小

* 福井県農業試験場 園芸・バイテク部
野菜・花き研究グループ

表1 エテホン処理直後24時間の温度条件が輪ギクの開花と切り花品質に及ぼす影響

品種	エテホン 処理	処理直後 の温度	開花日	切り花 長(cm)	葉数	莖径 (mm)	切り花 重(g)
東海福祉	無	—	7月25日	76	42	5.6	53
	有	10	8月8日	82	52	5.3	50
	有	20	8月11日	84	52	5.6	54
	有	30	8月8日	86	52	5.9	62
笑恵	無	—	7月26日	75	33	5.1	43
	有	10	8月2日	84	42	5.5	53
	有	20	8月7日	84	40	5.2	52
	有	30	8月2日	85	42	5.8	57
笑涼	無	—	7月22日	70	43	5.7	52
	有	10	7月31日	73	50	5.2	48
	有	20	8月1日	76	49	5.4	52
	有	30	7月31日	79	54	5.6	58
流川	無	—	8月3日	69	41	5.4	51
	有	10	8月10日	68	45	5.5	47
	有	20	8月11日	71	45	5.6	52
	有	30	8月12日	70	45	5.2	50
紅嵐	無	—	7月29日	98	49	6.4	79
	有	10	8月9日	99	54	6.1	67
	有	20	8月8日	100	54	5.9	72
	有	30	8月3日	97	51	6.1	66
スーパーイエロー	無	—	7月18日	72	35	5.5	49
	有	10	7月28日	79	41	5.5	48
	有	20	7月30日	85	46	5.4	50
	有	30	7月31日	86	46	5.7	52
岩の白扇	無	—	7月10日	49	29	4.9	32
	有	10	7月17日	51	35	4.6	30
	有	20	7月17日	53	34	4.8	31
	有	30	7月17日	55	36	4.7	29
秀芳イエロー	無	—	7月11日	53	25	5.8	45
	有	10	7月17日	61	34	6.2	51
	有	20	7月17日	66	35	6.4	57
	有	30	7月17日	65	34	6.3	55

ギクの花蕾数は花蕾の大きさが3mm以上の蕾数とした。小ギクでは花序型を図1の3タイプに分類した。開花日以外は無作意に任意の切り花10本を調査対象とした。

・ 試 験 結 果

1) 輪ギク

開花日は、全品種でエテホン処理を行った区が無処理区より遅延した(表1)。処理温度区間差は品種により異なり、東海福祉、笑恵では20区、紅嵐では1

0区、20区において開花が抑制される傾向を示した。流川、スーパーイエローでは20区、30区において開花が抑制される傾向を示した。岩の白扇、秀芳イエローでは温度の違いによる区間差は認められなかった。

切り花長は、流川、紅嵐では無処理区とエテホン処理区との差は明らかでなかったが、それ以外の品種ではエテホン処理区で長かった。東海福祉、笑涼、スーパーイエロー、岩の白扇、秀芳イエローの5品種は、20、30のエテホン処理区が長い

表2 エテホン処理直後24時間の温度条件が小ギクの開花と切り花品質に及ぼす影響

品種	エテホン 処理	処理直後 の温度	開花日	切り花 長(cm)	葉数	茎径 (mm)	切り花 重(g)	花蕾数
山手白	無	—	8月7日	74	55	6.1	70	73
	有	10	8月14日	73	56	5.9	63	79
	有	20	8月16日	72	56	6.1	73	91
	有	30	8月16日	73	60	5.7	66	86
花絵	無	—	8月14日	107	64	6.5	84	56
	有	10	8月18日	103	67	6.1	65	39
	有	20	8月16日	105	66	6.8	82	55
	有	30	8月16日	103	67	6.6	74	46
小鈴	無	—	8月8日	80	47	6.2	67	44
	有	10	8月14日	81	51	5.9	61	39
	有	20	8月15日	80	51	6.2	70	50
	有	30	8月16日	80	53	6.1	64	48
秀水	無	—	7月28日	83	37	6.9	94	87
	有	10	8月11日	83	40	6.5	84	75
	有	20	8月10日	81	43	6.5	78	71
	有	30	8月9日	81	41	6.9	103	88
ときめき	無	—	7月5日	66	29	5.8	57	38
	有	10	7月13日	69	33	5.2	46	35
	有	20	7月11日	70	34	5.5	50	34
	有	30	7月9日	71	34	5.5	47	28
夏ひかり	無	—	7月7日	76	27	6.5	72	27
	有	10	7月17日	84	34	6.1	64	24
	有	20	7月19日	84	33	6.2	60	22
	有	30	7月18日	84	33	6.2	63	25
夕霧	無	—	7月31日	74	50	5.6	57	76
	有	10	8月9日	74	55	5.6	57	76
	有	20	8月8日	75	53	5.8	58	68
	有	30	8月5日	74	54	5.6	53	65
うたげ	無	—	7月27日	77	42	6.6	80	60
	有	10	8月3日	75	44	5.9	58	34
	有	20	8月4日	74	45	6.1	67	44
	有	30	8月4日	77	44	6.1	62	34
若松	無	—	7月21日	79	39	5.4	49	69
	有	10	7月29日	77	42	5.1	44	56
	有	20	7月27日	75	40	5.2	48	60
	有	30	7月28日	76	41	4.8	42	55

傾向を示した。笑恵は温度による区間差が明らかでなかった。

葉数は、いずれの品種ともエテホン処理を行った区で多かった。ただし、笑涼のエテホン処理20区、紅嵐のエテホン処理30区、スーパーイエローのエテホン処理10区では、他の温度区に比べて葉数がやや少なかった。これらの区で開花日も早かった。紅嵐のエテホン処理30区、スーパーイエローのエテホン

処理10区は、花芽分化が早く起こった可能性が高い。茎径は、秀芳イエローのエテホン処理を行った区で大きい傾向があった。切り花重は、笑恵、秀芳イエローのエテホン処理を行った区が重く、紅嵐のエテホン処理を行った区が軽かった。これら以外の品種では区間差が認められなかった。

表3 エテホン処理直後の温度条件が小ギクの花序型に及ぼす影響

品種	エテホン処理	処理直後の温度	花型 ^z		
			A	B	C
山手白	無	—	0	100	0
	有	10	0	100	0
	有	20	0	100	0
	有	30	0	100	0
花絵	無	—	25	75	0
	有	10	45	50	5
	有	20	40	60	0
	有	30	50	45	5
小鈴	無	—	0	100	0
	有	10	0	100	0
	有	20	0	95	5
	有	30	0	100	0
秀水	無	—	25	75	0
	有	10	0	95	5
	有	20	5	84	11
	有	30	10	90	0
ときめき	無	—	76	24	0
	有	10	89	11	0
	有	20	95	5	0
	有	30	100	0	0
夏ひかり	無	—	92	8	0
	有	10	89	11	0
	有	20	95	5	0
	有	30	95	5	0
夕霧	無	—	5	90	5
	有	10	0	89	11
	有	20	5	95	0
	有	30	0	90	5
うたげ	無	—	90	10	0
	有	10	85	15	0
	有	20	100	0	0
	有	30	90	5	5
若松	無	—	21	79	0
	有	10	60	40	0
	有	20	71	29	0
	有	30	72	28	0

z 図1の花型分類を参照

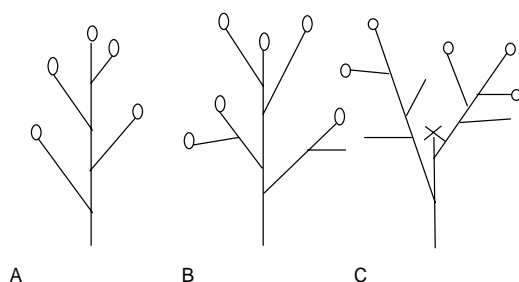


図1 小ギク花序型の分類

2)小ギク

開花日は、全品種でエテホン処理を行った区が無処理区より遅延した(表2)。処理温度区間差は品種により異なり、花絵、秀水、ときめき、夕霧の4品種では10区で、山手白、夏ひかりの2品種では、20区、30区で開花が抑制される傾向があった。小鈴、うたげ、若松の3品種では温度処理による区間差は認められなかった。

切り花長は、夏ひかりのエテホン処理区で長くなる傾向が見られたが、その他の品種では差が認められなかった。葉数は、小鈴、秀水、ときめき、夏ひかり、夕霧のエテホン処理を行った区で多かった。

茎径はうたげのエテホン処理区で小さかったが、他品種では区間差が明らかでなかった。切り花重は、ときめき、夏ひかり、うたげのエテホン処理区が無処理区より軽かったが、これ以外の品種では区間差がみられなかった。

花蕾数は、山手白のエテホン処理区でやや増加する傾向が見られたが、逆にうたげのエテホン処理区では少なくなる傾向があった。花絵、小鈴ではエテホン処理10区で減少した。ときめき、夕霧は、エテホン処理後の温度が高温になるほど花蕾数が減少した。

花序型は、エテホン処理区の花絵、若松でA型、秀水でB型が増加した。うたげのエテホン処理20区はA型が増加した。ときめきは処理直後の温度が低くなるにつれてB型が、夕霧ではC型がやや増加する傾向が見られた(表3、図1)。B、C型の増加は頂部の花蕾の発達抑制が抑制されて側枝の花蕾が発達したと考えられることから、エテホンの開花抑制効果が高かった可能性がある。

・考 察

エテホンは、アメリカで開発されたエチレン発生剤であり¹⁾、植物体内でエチレンを遊離することにより、果実の成熟を促したりする効果が知られている⁶⁾。キクのエテホンに対する生育反応には、花芽形成の抑制(開花抑制)、茎の伸長抑制、葉数、側枝の増加、ロゼット化の誘導等が認められている⁷⁾が、このうち切り花生産にもっとも応用されている作用としての開花抑制については、その効果の品種間や栽培条件による変動が大きい。すなわち、日長が17時間以下での夏ギクの早晩性は、主として幼若性の離脱温度と花芽分化のための臨界温度によって決まる³⁾⁴⁾ため、3～5月が比較的高温で推移した年は、エテホン処理の効果が低下しやすい。

エテホン処理の実用性向上には、処理後の温度如何によらず安定した抑制効果が得られることが望ましい。そこで、本試験では、実際に温度制御が可能なエテホン処

理直後24時間の温度環境に限定して条件設定を行い、開花抑制効果の安定化と切り花品質の向上の可能性を検討した。

その結果、高温(30℃)下で開花日の抑制効果の低下する品種が17品種中5品種、低温(10℃)下で低下する傾向のある品種が4品種、高温(30℃)下、低温(10℃)下で低下する傾向のある品種が2品種確認できた。夏・夏秋ギクの栽培では、エテホン散布時期が4～5月であるため、試験区に設定した30℃前後に気温が到達することは現実的に想定しにくい。むしろ本試験のエテホン処理10区において開花日の抑制効果の低下がみられたスーパーイエロー、流川、東海福祉、笑恵の作付けを行う場合は、処理後の気温に十分注意を払う必要があり、処理後の低温が予想される時は、エテホン処理を数日延期することが考えられる。

また、スーパーイエローではエテホン処理した苗に対する昼30℃、夜10℃3日間の変温処理でエテホンの効果が低下した²⁾ことから、昼温が20℃以上であっても放射冷却等による夜間の冷え込みで10℃前後に低下することが予想される場合は、資材で保温することも必要であろう。

また、本試験では、20℃で開花日の開花抑制効果が著しく低下した品種がなかったことから、エテホン処理を行ったセルトレイ苗を20℃で24時間程度置いてから定植を行うことで、エテホンの効果を安定化できる可能性がある。検討の必要があろう。

切り花品質については輪ギク、小ギクともエテホン処理、処理温度により切り花長が低下した品種は見られなかったが、小ギクの花序型が変動する品種が見られた。

花序型は、物日前後の時期にBないしC型の需要が高まるため、開花期が旧盆に近く、B型が減少する花絵に対する処理は注意が必要であろう。

謝 辞

本稿を草するに当たり、校閲して頂いた土井元章博士(信州大学農学部教授)に心から謝意を表する。

引用文献

1)Cooke, A. R. and D. I. Ranndall (1968) .

2-Hallo-ethane-phosphonic acid as ethylene releasing agents for the induction of flowering in pineapples. Nature . 28 : 96-97.

2)平成14年度花き試験成績書。(2002).エスレル処理後3日間のDIFが開花と切り花品質におよぼす影響. 福井県農業試験場 . p. 1-2 .

3)川田穰一(1985).キクの開花生態.園学シンポジウム. 昭60秋.: 106 .

4)川田穰一・豊田努・宇田昌義・沖村誠・柴田道夫・

天野正之・中村幸男・松田健雄(1987) .キクの開花期を支配する要因. 野菜・茶試研報 . A . 187-222 .

5)大川清(1995) . 花卉園芸総論 . p . 105 . 養賢堂 .

6)下川敬之.(1988).エチレン . p.68.東京大学出版会 .

7)谷川孝弘(2000) . キクの切り花生産におけるエセフォンの処理方法と効果 . 農業および園芸75(2) : 40-4 .

The Influence of Temperatures Immediately after Ethephone Treatment on the Flowering Time of Summer-Flowering Chrysanthemum Cultivars

Hiroshi SAKAMOTO and Harutaka KOMORI *

S u m m a r y

To obtain sufficient effects of etephone applied for delaying flowering time of summer-flowering chrysanthemum cultivars, the influence of 24-hr temperatures immediately after etephone treatment w⁷s investigated. Irrespective of the temperatures , etephone treatment delayed flowering time in all cultivars tested , but the delaying effect was less in four cultivars placed at 10℃ , five cultivars at 30℃ and two cultivars at both 30℃ and 10℃ . We obtained stable etephone effects in all cultivars placed at 20℃ . Temperatures after etephone treatment scarcely influenced the quality of cut-flowers.