

暗期中断およびエセフォン処理による小ギクの開花抑制程度の品種間差異 — 計画的な8月上旬出荷適応品種の検索 —

角川由加・仲 照史・前田茂一

Varietal Difference of Flowering Inhibition by Night Break Lighting Treatment and Ethephon Application on Small-Flowered Chrysanthemum

— Reference of Adaptable Cultivars for Premeditated Shipment in Early August —

Yuka SUMIKAWA, Terufumi NAKA and Shigeichi MAEDA

Summary

We investigated varietal differences among 27 small-flowered chrysanthemum cultivars of flowering inhibition using night break lighting treatment and ethephon application for three years, to meet a planned harvest of early August, when many chrysanthemum flowers are required in Japan.

Four cultivars ('Minoru', 'Hotaru', 'Itoko' and 'Isahaya') flowered in early August using either night break lighting treatment or ethephon application. Six cultivars ('Yayoi', 'Hanazome (late)', 'Benichiyo', 'Komurasaki', 'Tomoshihi' and 'Akemi') flowered in early August using only night break lighting treatment. Four cultivars ('Kosame', 'Suimei', 'Furin' and 'Okinamaru') flowered in early August using only ethephon application. Four cultivars ('Tamatebako', 'Michinoku', 'Mizukusa' and 'Kazeasobi') flowered in early August by the combination of night break lighting treatment and ethephon application. The other cultivars did not flower appropriately in either treatment.

For each cultivar, the yearly difference of flowering period was insufficiently shortened by night break lighting treatment in comparison to control, with neither night break lighting treatment nor ethephon application. On the other hand, the yearly difference of flowering period was spread by ethephon application.

Key Words : regulation of flowering, night break lighting treatment, ethephon, varietal difference, chrysanthemum, open field cultivation

緒 言

奈良県は全国有数の露地小ギク産地であり、自然開花期の異なる品種を組み合わせることで5月から年末までの長期出荷を行っている。しかし、自然開花期は気候等の影響を受けやすく、計画的な出荷が困難である。とくに需要の多い8月上旬出荷作型では、開花期のずれが大きな価格差につながるため、経営上の問題となっている。

産地では栽培圃場の標高差や植物成長調整物質によって開花時期の調整を試みている。とくにエセフォンについては、全国の試験結果をとりまとめた谷川⁶⁾の総説など、多くの報告がなされている。

しかし、エセフォンによる開花抑制程度は気象条件に左右されるとともに、品種間差が大きい⁵⁾ため、現状では計画出荷に利用しづらい。この問題を解決するためには、品種間差の程度と、エセフォンの効果を左右する条件について検討する必要がある。

一方、小山ら²⁾は施設輪ギク生産で一般化している夏秋ギクの電照抑制栽培技術が露地小ギク生産にも適用できることを

報告しているが、その品種間差異については十分な検討がなされていない。

そこで本報では、暗期中断およびエセフォン処理による開花抑制程度の品種間差異と、その年次間差について、2002年から3か年にわたり主要27品種について検討した。

材料および方法

試験は2002年から2004年までの各年次で行った。栽培概要および試験区構成の詳細については第1表に示したとおりで、定植は4月8日(2003年のみ5月1日)に行い、摘心栽培とした。開花日は一番花の最縁部の管状花が開花した日とし、各年次の品種ごとの平均開花日を「開花日」、3か年の「開花日」の平均を「平均開花日」とした。

暗期中断は摘心日(2003年のみ定植日)から6月17日(2004年は6月20日)まで行った。エセフォン処理は摘心日とその2週間後の2回処理(2003年は摘心日のみの1回処理)とした。

各年次とも対照として無処理区を設けた。2002年および2004年は、暗期中断とエセフォン処理を併用する試験区を設けた。

第1表 栽培概要および試験区の構成

Table 1. The cultivation summary and constitution of the experiment

年	挿し芽日	定植日	摘心日	開花抑制処理		供試 品種数	株数 (株/区)	反復
				暗期中断期間*	エセフオン散布日 (処理濃度)			
2002	定植苗で入手	4月8日 (一部は12日)	4月19日	4月19日～6月17日	4月19日,5月4日 (200ppm)	27	3～7	2
2003**	4月8日	5月1日	5月2日	5月1日～6月17日	—	11	4	2
		5月2日	5月13日	—	5月13日(500ppm)	23	10～12	1～2
2004	3月16日 (‘みのる’は23日)	4月8日	4月20日	4月20日～6月20日	4月20日,5月6日 (200ppm)	27	2～3	2

*4時間(22:00～2:00)

**2003年のみ、暗期中断試験とエセフオン処理試験を分けて行った

供試品種は第2表に示したように、7月中旬から8月中旬を自然開花期とする27品種とした。

各年次とも栽培は露地圃場で行い、うね幅135cm、株間12cm、条間40cmの2条植えとした。ほ場試験ではN:P₂O₅:K₂O=2.3:2.0:2.1kg/aを全量元肥で全層施肥した。2003年の暗期中断処理試験のみガラス温室内でのコンテナ(40×60×23cm)栽培とし、コンテナあたり8株植えとした。培養土はピートモス:パーライト:もみ殻:山土=4:2:2:2(V/V)を混合し、元肥として緩効性被覆肥料(商品名:エコロング424-140)を2g/l添加した。

結果および考察

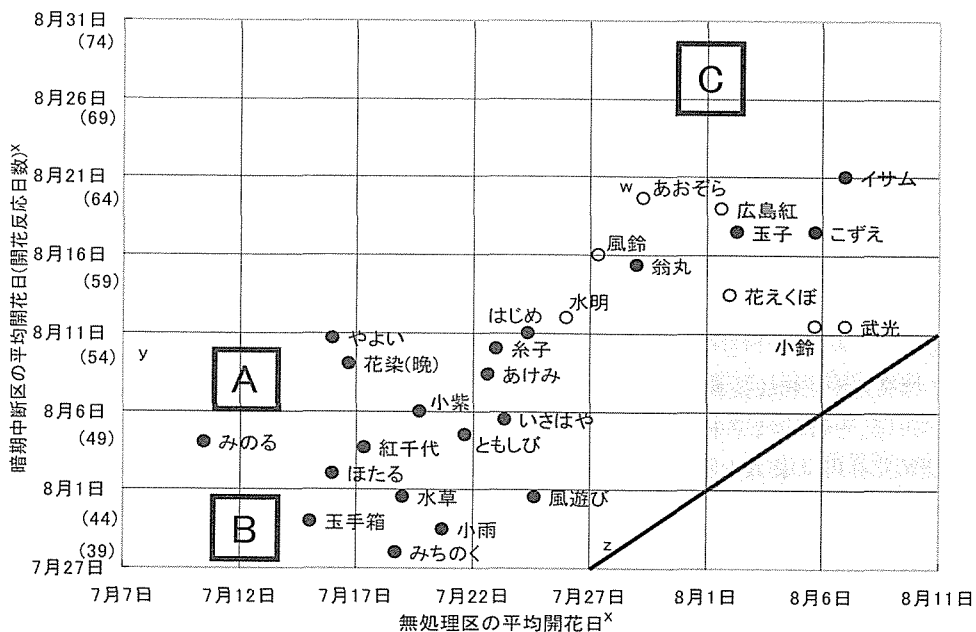
1. 暗期中断による開花抑制程度の品種間差異

第1図に暗期中断が小ギクの開花抑制程度に及ぼす影響

示した。開花日の目標を旧盆直前の8月1～11日(網掛け部分)とする(以下、開花目標期間)と、6月17～20日消灯の暗期中断により、‘みのる’、‘やよい’、‘花染(晩)’、‘ほたる’、‘紅千代’、‘小紫’、‘としび’、‘あけみ’、‘糸子’および‘いさはや’の10品種(以下、A群)が開花目標期間に開花した。

暗期中断区での平均開花日がA群よりも早かった‘玉手箱’、‘みちのく’、‘水草’、‘小雨’および‘風遊び’の5品種(以下、B群)は、暗期中断による開花抑制効果が不十分であった。これらの品種は、少なくとも4時間の暗期中断では花芽分化を完全に抑制できない品種と考えられる。

残りの12品種(以下、C群)は暗期中断処理によって、平均開花日が開花目標期間より遅れた。このうち、‘広島紅’、‘玉子’、‘花えくぼ’、‘こずえ’、‘小鈴’、‘イサム’および‘武光’の7品種は無処理区の平均開花日が8月上旬であった。



第1図 暗期中断が小ギクの開花抑制程度に及ぼす影響

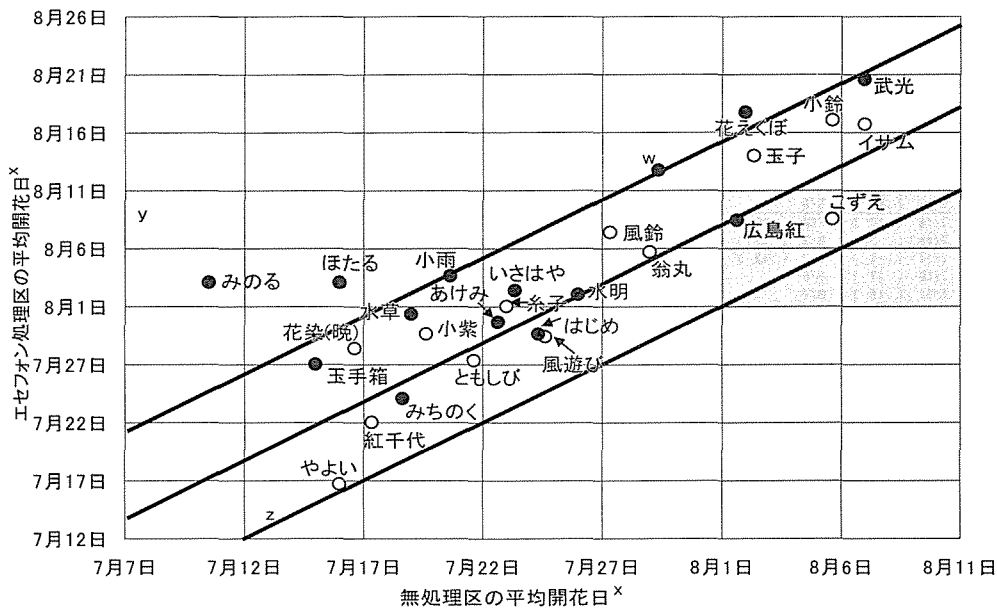
Fig.1. The effect of night break lighting treatment on the inhibiting degree of small-flowered chrysanthemum flowering

z)図中の斜線は無処理区と電暗期中断区の平均開花日が同日であることを示す

y)網掛け部分は8月上旬の開花目標期間

x)平均開花日は3カ年の総平均で示し、開花反応日数は消灯日から平均開花日までの日数で示した

w)○は暗期中断区において切り花の50%以上で柳芽が発生した品種を示す



第2図 エセフォン処理が小ギクの開花抑制程度に及ぼす影響

Fig.2. The effect of ethephon application on the inhibiting degree of small-flowered chrysanthemum flowering

2) 図中の斜線は、下から無処理区とエセフォン処理区の平均開花日が同日であること、エセフォン処理区が無処理区よりも7日および14日開花が抑制されることを示す

y) 網掛け部分は8月上旬の開花目標期間

x) 平均開花日は、3カ年の総平均で示した

w) ●は、暗期中断およびエセフォン併用処理区で暗期中断のみの処理区よりも5日以上開花が抑制された品種を示す

本試験では消灯時に花芽分化を調査していないため、C群に含まれる品種が幼若性¹⁾によって消灯後速やかに花芽分化しなかったのか、花芽発達に8週以上の時間を要する品種であるのか不明である。しかし、C群のうち、'水明'、'風鈴'、'あおぞら'、'広島紅'、'花えくぼ'、'小鈴'および'武光'の7品種において、暗期中断区で頂花がやなぎ芽となった切り花が半数以上見られた。このうち、無処理区でも同様の症状が見られたのは'小鈴'および'武光'のみである。これら7品種は総じて開花日が大きく遅れており、暗期中断処理により正常な花芽形成が阻害されている可能性がある。これらの品種については、計画出荷には暗期中断の消灯日を早めるなどの再検討が必要と考えられる。

2. エセフォン処理による開花抑制程度の商品間差異

第2図にエセフォン処理が小ギクの開花抑制程度に及ぼす影響を示した。'みのる'、'ほたる'、'小雨'、'糸子'、'いさはや'、'水明'、'風鈴'、'翁丸'、'広島紅'および'こずえ'の10品種が8月上旬の開花目標期間に開花した。しかし、このうち'広島紅'および'こずえ'は無処理区でも同様に開花目標期間に開花した。

エセフォン処理による開花抑制効果は総じて暗期中断によるものより小さく、'やよい'等11品種が開花目標期間までに開花してしまっただけで、エセフォンは処理回数を増やしても、開花遅延日数は相加的には増加しない²⁾ため、開花抑制効果の極めて低かった品種についてはエセフォンによる開花抑制は実用的で

ないものと考えられる。

しかし、これら11品種のうち'玉手箱'、'花染(晩)'、'小紫'、'水草'および'あけみ'では開花抑制効果が比較的高く、処理回数を増やすことで開花目標期間まで開花を抑制できる可能性がある。

エセフォン処理による開花抑制日数が7日以下の品種は'やよい'等9品種、7日から14日未満の品種は'糸子'等13品種、14日以上開花の品種は'みのる'等5品種であった。このように自然開花期にかかわらず、エセフォン処理による開花抑制程度の低い品種と高い品種が混在していた。このことから、エセフォン処理による開花抑制程度を自然開花期の早晩によって推定することはできないと考えられる。

3. 暗期中断およびエセフォンの併用処理による開花抑制程度の商品間差異

第2表に示したとおり、暗期中断およびエセフォンの併用処理(以下、併用処理)により、供試27品種中19品種で暗期中断単独の処理よりも開花抑制効果が高くなった。'玉手箱'、'みちのく'、'風遊び'および'水草'は、併用処理によってのみ開花目標期間に開花させることができた。

併用処理によって、暗期中断より5日以上開花が抑制された品種を第2図に黒塗りで示した。エセフォン処理による開花抑制効果が14日以上あった'みのる'等5品種をはじめ、エセフォ

第2表 暗期中断およびエセフォン処理が小ギクの開花日に及ぼす影響

Table 2. The effect of night break lighting treatment and ethephon application on the flowering day of small-flowered chrysanthemum

分類 区	暗期中断	エセフォン	品種	3カ年平均開花日(年次間差*)				2002年開花日				2003年開花日				2004年開花日			
				無処理 月/日	暗期中断 月/日	エセフォン 月/日	併用 月/日	無処理 月/日	暗期中断 月/日	エセフォン 月/日	併用 月/日	暗期中断 無処理 月/日	暗期中断 エセフォン 月/日	エセフォン 無処理 月/日	エセフォン 併用 月/日	無処理 月/日	暗期中断 月/日	エセフォン 月/日	併用 月/日
I	○	○	みのる	7/10	8/4	8/3	8/13 (33)	7/5	7/13	7/31	7/28								
			ほたる	7/16 (14)	8/2	8/3	8/15 (25)	7/7	7/16	7/22	8/3			7/21		7/20	8/19	8/15	8/28
			糸子	7/23 (12)	8/10 (17)	8/1 (15)	8/8 (9)	7/16	7/31	7/23	8/4	7/30	8/17	7/28	8/7	7/25	8/13	8/4	8/13
II	○	×	いさはや	7/23 (13)	8/5	8/2 (23)	8/10 (20)	7/15	7/21	7/20	7/31			7/27	8/12	7/28	8/21	8/6	8/20
			やよい	7/16 (10)	8/10 (19)	7/16 (11)	8/9 (17)	7/11	8/2	7/11	8/1	7/12	8/9	7/16	7/17	7/16	8/21	7/22	8/18
			花染(晩)	7/16 (3)	8/9 (11)	7/28 (19)	8/8 (9)	7/17	8/3	7/21	8/4	7/14	8/10	7/15	8/9	7/18	8/14	7/24	8/13
III	×	○	紅千代	7/17 (8)	8/3 (13)	7/22 (12)	8/5 (7)	7/14	7/29	7/16	8/2	7/12	8/2	7/16	7/28	7/22	8/11	7/22	8/9
			小紫	7/19 (17)	8/6	7/29 (9)	8/4 (21)	7/20	7/27	7/25	7/25			7/11	7/30	7/28	8/16	8/3	8/15
			ともしび	7/21 (18)	8/4	7/27 (22)	8/3 (31)	7/13	7/17	7/15	7/19			7/21	8/6	7/31	8/23	7/30	8/19
IV	併用処理で○	○	あけみ	7/22 (6)	8/8 (13)	7/30 (7)	8/12 (15)	7/19	8/2	7/28	8/5	7/24	8/8	7/25	8/4	7/24	8/15	7/29	8/20
			小雨	7/20 (13)	7/29	8/3 (21)	8/12 (36)	7/13	7/17	7/21	7/25			7/26	8/10	7/23	8/11	8/11	8/30
			水明	7/26 (2)	8/12	8/2 (10)	8/19 (9)	7/26	8/6	7/27	8/15			7/25	8/4	7/27	8/18	8/6	8/24
V	×	×	風鈴	7/27 (17)	8/16 (28)	8/7 (16)	8/17 (14)	7/17	8/1	7/29	8/10	8/3	8/29	7/31	8/10	8/3	8/18	8/14	8/24
			鈴丸	7/29 (9)	8/15 (11)	8/5 (10)	8/14 (18)	7/24	8/11	7/31	8/5	7/31	8/13	7/30	8/10	8/2	8/22	8/7	8/23
			玉手箱	7/15 (19)	7/30 (20)	7/27 (20)	8/1 (12)	7/6	7/20	7/16	7/26	7/19	7/30	7/25	8/5	7/14	8/9	7/29	8/7
VI	処理不要	○	みちのく	7/18 (13)	7/28	7/24 (11)	8/3 (19)	7/10	7/19	7/19	7/25			7/23	7/30	7/23	8/6	7/23	8/13
			水草	7/19 (16)	7/31	7/31 (16)	8/7 (25)	7/9	7/14	7/21	7/26			7/23	8/5	7/25	8/18	8/6	8/20
			風遊び	7/24 (16)	7/31	7/29 (17)	8/3 (23)	7/15	7/24	7/21	7/23			7/31	8/7	7/28	8/8	7/29	8/15
VI	×	×	はじめ	7/24 (2)	8/11	7/29 (15)	8/21 (14)	7/25	7/31	7/20	8/13			7/25	8/3	7/23	8/22	8/4	8/28
			あおぞら	7/29 (10)	8/19 (16)	8/12 (8)	8/22 (16)	7/26	8/12	8/8	8/14	8/9	8/19	8/5	8/14	7/26	8/28	8/16	8/30
			広島紅	8/1 (14)	8/19 (18)	8/8 (11)	8/21 (9)	7/25	8/9	8/2	8/17	8/6	8/21	8/8	8/13	8/3	8/27	8/10	8/26
VI			玉子	8/2 (15)	8/17	8/14 (20)	8/14 (15)	7/26	8/5	8/3	8/7			8/2	8/16	8/10	8/30	8/23	8/22
			花えくぼ	8/2 (11)	8/13	8/17 (16)	8/19 (13)	7/26	8/5	8/8	8/13			8/5	8/21	8/6	8/22	8/24	8/26
			こずえ	8/5 (5)	8/17	8/8	8/16 (17)	8/8	8/10	8/6	8/8			8/3		8/6	8/25	8/11	8/25
			小鈴	8/5 (8)	8/11	8/17 (19)	8/15 (17)	8/2	8/5	8/5	8/7			8/10	8/24	8/5	8/18	8/22	8/24
			イサム	8/7 (16)	8/21 (8)	8/16 (11)	8/21 (13)	7/30	8/16	8/11	8/15	8/8	8/23	8/7	8/17	8/15	8/24	8/22	8/28
			武光	8/7 (8)	8/11	8/20	8/19 (13)	8/2	7/27	8/17	8/13			8/10		8/9	8/27	8/24	8/26

*年次間差は3カ年分のデータがあるもののみ(併用処理区は除く)、開花の最も早かった年の開花日と最も遅かった年の開花日の差で示した

ン処理の効果が高い品種ほど併用処理でも効果が高い傾向が見られた。エセフォン処理の効果の一つに柳芽発生防止⁹⁾があげられていることから、併用処理により暗期中断による計画出荷を安定させるとともに、適応品種が拡大できる可能性が示唆された。

4. 8月上旬出荷を目標とした品種区分

暗期中断およびエセフォン処理による計画的な旧盆出荷を目的とした品種区分を第2表に示した。分類Iは暗期中断およびエセフォンのいずれかの処理によって、開花目標期間に開花した品種群、分類IIは暗期中断によってのみ開花目標期間に開花した品種群、分類IIIはエセフォン処理によってのみ開花目標期間に開花した品種群、分類IVは併用処理により開花目標期間に開花した品種群、分類Vはいずれの処理によっても開花目標期間に開花しなかった品種群、分類VIは無処理で開花目標期間に開花した品種群である。

8月上旬に計画出荷するためには、分類IとIIの品種群を用いた暗期中断、分類IとIIIの品種群を用いたエセフォン処理、さらに分類IVの品種群を用いた併用処理が利用できる。

分類Vの2品種については、無処理で開花目標期間以前に開花する一方、暗期中断もしくはエセフォン処理によって開花目標期間以後に開花した。これらの品種群については、消灯日の変更など処理方法の再検討が必要と考えられる。

5. 暗期中断およびエセフォン処理による開花抑制程度の年次間差

第2表に各年次の暗期中断区、エセフォン処理区および併用処理区の開花日および、それぞれの3カ年の平均開花日を

示した。

暗期中断が有効であった分類IおよびIIの開花日は、無処理区で7月10日～7月23日、暗期中断区で8月2日～8月10日であった。暗期中断区での開花日は、2002年は開花目標期間よりも10品種の平均で7日早く、2004年は8日遅くなったが、3カ年の平均値では概ね8月上旬となった。

しかし、暗期中断区の開花日の年次間差は無処理区と比較して、大きくなった。これは各年次で、育苗の条件が同一でなく、再検討を要するものと考えられる。暗期中断処理による開花反応期間の年次間差は小さい²⁾とされている一方、短日処理を行っても気候等の栽培条件により開花時期が変動することは川田ら¹⁾や諸岡ら⁸⁾も指摘しており、厳密な開花調節には、これらの栽培上の注意点を確認してゆく必要があろう。

一方、エセフォン処理が有効であった分類IおよびIIIに分類される品種の開花日は、無処理区で7月10日～7月29日、エセフォン処理区で8月1日～8月7日であった。年ごとに比較すると、2002年が無処理区で7月5日～7月24日、エセフォン処理区で7月20日～7月31日、2003年がそれぞれ7月21日～7月31日および8月4日～8月12日、2004年が7月16日～8月3日および8月4日～8月15日となった。

2002年は県内産地で開花が早まり、7～8月の切り花価格が不安定になった年であった。本試験においても、2002年は処理の有無にかかわらず他の2カ年よりもとくに開花が早まった。

分類IおよびIIIに分類される品種において、無処理区と比較した年次間差はエセフォン処理区でやや大きくなる傾向が見られた。このことからエセフォン処理は、計画出荷を目的とするのではなく、定植日など栽培条件の変化や春季の気温が高

いなど、開花の早期化がとくに予測される¹⁾場合の補助的な開花抑制を目的とした利用が適していると考えられる。

摘 要

小ギクの8月上旬出荷作型を目的とし、27品種を対象に暗期中断およびエセフォン処理による開花抑制程度の品種間差異とその年次間差について3か年にわたり検討した。

4品種(‘みのる’, ‘ほたる’, ‘糸子’および‘いさはや’)が、暗期中断およびエセフォンのいずれかの処理により8月上旬に開花した。6品種(‘やよい’, ‘花染(晩)’, ‘紅千代’, ‘小紫’, ‘ともしび’および‘あけみ’)は暗期中断によってのみ8月上旬に開花した。4品種(‘小雨’, ‘水明’, ‘風鈴’および‘翁丸’)はエセフォン処理によってのみ8月上旬に開花した。また、併用処理により8月上旬に開花したものが4品種(‘玉手箱’, ‘みちのく’, ‘水草’および‘風遊び’)あった。

暗期中断による年次間差は無処理区と比較して、大きくなった。エセフォン処理でも、無処理区と比較した年次間差がやや大きくなる傾向が見られた。

謝 辞

本実験に際し、ご協力いただいたJAならけん西和花卉部会の中尾佳照氏と、栽培および調査にご協力いただいた松川真実氏に対し深く感謝の意を表します。

引用文献

1. 川田穰一・豊田 努・宇田昌義・沖村 誠・柴田道夫・亀野 貞・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.1:187-222.
2. 小山佳彦・和田 修. 2004. 7月咲き小ギクの暗期中断処理による開花調節—高需要期に合わせた計画生産—. 園学研. 3(1):63-66.
3. 宮本 忍・田中 勉. 1991. 7～8月咲き小ギクの開花を遅延させるエセフォン処理法(第1報). 近畿中国農研. 82:25-29.
4. ———. ———. 1991. 7～8月咲き小ギクの開花を遅延させるエセフォン処理法(第2報). 近畿中国農研. 82:30-33.
5. 諸岡淳司・北村信弘・林田富重. 1991. 夏ギク品種の電照およびエスレル処理による抑制栽培. 長崎総農林試研報(農業部門). 19:65-75
6. 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):270-280