

輪ギク‘岩の白扇’の8月開花制御

土屋孝夫*

Techniques for Growth and Flowering in August on Chrysanthemum cv. ‘Iwanohakusen’

Takao TSUCHIYA

夏ギク系輪ギクである‘岩の白扇’の、エスレルを用いた8月開花制御技術を確立した。

エスレル処理開始時期および回数等について検討した結果、4月中旬摘心ー8月開花作型におけるエスレル処理体系は、1回目が摘心後3週間以内の5月上旬、2回目は約2週間後の5月中旬、そして最終処理日(3回目)は6月第1半旬の3回処理が適当であった。また、切り花長を確保するためには、栽植密度を21株/m²以上に設定し、エスレル最終処理後の6月上旬にジベレリン50ppmを1回処理することが有効である。

Key Words : キク品種‘岩の白扇’, エスレル, 開花制御, ジベレリン

I. 緒言

本県の花き生産額の約6割を占める主要品目であるキク栽培の大きな特徴として、水田転作を利用した露地栽培が挙げられる。年々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、キクの主要開花制御技術である電照技術が使えず、開花制御には植物生長調節剤のエスレル(商品名:エスレル10)を用いるか、もしくは開花時期の異なる品種を多数導入し出荷をずらすしかない状況にある。

一方、6～8月にかけて出荷される白系輪ギクの代表品種として‘精雲’があり、全国的に栽培されている。しかし近年、芽なし性の‘岩の白扇’が登場し、その日持ち性が市場で高く評価されてからは一躍全国に普及し、‘精雲’に対抗する品種となった。

‘精雲’、‘岩の白扇’等の夏ギクは、開花に対する日長反応が品種により異なる^{17) 18)}ため、品種毎の電照適応性の検討が必要である。‘精雲’では、電照による7～9月の開花制御技術が確立^{1) 5)}されており、‘岩の白扇’についても種苗業者により電照適応性があることが指摘されている。しかし、本県のような露地主体のキク産地では電照技術の導入が困難で、露地で使用可能な植物調節剤の利用技術が必要となる。現に‘岩

の白扇’は、平成7年頃に福井市のキク生産農家数戸が導入し栽培が試みられたが、露地での開花制御技術がまだ十分に確立されていなかったことから、季咲きの6月には出荷できたものの、7、8月にはほとんど出荷できない状況であった。

これらのことから、今後本県でも栽培拡大が期待される‘岩の白扇’の、エスレルを用いた開花制御技術を確立することを目的に、本研究に取り組んだ。

II. 試験方法

1. エスレルの散布時期ならびに回数

1) 供試材料

1996年秋に現地から導入した輪ギク品種‘岩の白扇’の親株から、1997年4月1日に挿し穂を採穂し、当日システムソイルを床土とした128穴セルトレイに挿し芽した。育苗はガラスハウス内で行い、4月15日にパイプハウス内に定植した。定植1週間後の4月22日に摘心した。

1998年は3月26日に挿し穂を採穂し、当日挿し芽した。4月9日にパイプハウス内に定植し、1週間後の4月16日に摘心した。育苗管理は前年と同様に行った。

2) 試験区の構成

1997年はエスレルの処理開始時期を摘心後7、14、21日後の3水準、処理回数を2、3、4回の3水準と

*福井県農業試験場 園芸・バイテク部 花き研究グループ

し組み合わせ、1998年は表1の通りとした。1997年は1区12株、1998年は1区18株で、両年とも2連制で区を設置した。エスレル濃度は200ppmとし電動式噴霧器で茎葉に十分量散布した。

表1 エスレル処理回数と時期(1998)

区	回数	時期(摘心後日数:日)		
		1回目	2回目	3回目
1	0	—	—	—
2	1	26	—	—
3	2	26	40	—
4	3	15	29	47
5	3	4	29	47

3) 耕種概要

栽植方法は、1997年は株間10cm、条間40cmの2条植え、1998年は株間10cm、条間中央30cm、両側5cmの4条千鳥植えとし、摘心約4週間後に1株2本に整枝を行った。施肥量は、成分量で10a当たり窒素28kg、リン酸32kg、加里30kgとし、全量基肥で施用した。

4) 調査方法

両年とも開花時に、開花日、切り花長、切り花重、葉数および茎径を調査した。開花日は出荷切り前とし、すべてのサンプルについて調査した。その他の項目は1区12本無作為に抽出し測定した。

2. ジベレリン処理と栽植密度の効果

1) 供試材料

1998年秋にパイプハウス内に移植した親株から、1999年3月31日に挿し穂を採穂し、当日システムソイルを床土とした128穴セルトレイに挿し芽した。育苗はガラスハウス内で行い、4月15日にパイプハウス内に定植した。定植1週間後の4月22日に摘心した。

2) 試験区の構成

ジベレリンの処理時期と栽植密度を表2の通りとし、1区12株の2連制で区を設置した。ジベレリン濃度は50ppm、量は1株当たり5mlで処理した。

表2 ジベレリン処理時期と栽植密度

因子	水準数	水準の内容(月/日)
時期	5	無処理
		摘心1週間後1回(5/1)
		摘心1週間後2回(5/1、5/7)
		花芽分化前1回(6/7)
		花芽分化後1回(6/25)
栽植密度	3	14、21、29株/m ²

3) 耕種概要

表2に示した栽植密度は、20cm×20cm 枠のフラーネット1枠内にそれぞれ2、3、4株定植することで調節した。摘心約4週間後に1株2本に整枝を行った。施肥量は、成分量で10a当たり窒素25kg、リン酸18kg、加里19kgとし、全量基肥で施用した。

4) 調査方法

生育期間中に3回(5月12日、6月2日、6月24

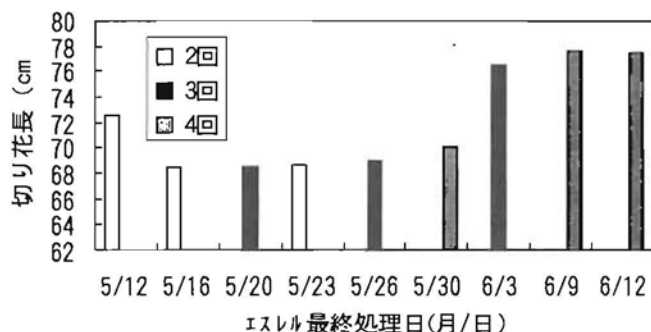


図2 エスレル最終処理日と切り花長の関係(1997)

日)草丈を、開花時には、開花日、切り花長、切り花重、葉数、茎径、花首長および下位から10節毎の節間長を調査した。開花日は出荷切り前とし、すべてのサンプルについて調査した。節間長は1区5本、その他の項目は1区12本無作為に抽出し測定した。

III. 試験結果

1. エスレルの処理時期ならびに回数(1997年)

平均開花日は無処理区で7月8日となったのに対し、エスレル処理を行った区では図1に示すように7月23日から8月8日までとなり、開花抑制効果が認められた。最終処理日が6月第3半旬以降になると、開花日は頭打ちとなった。

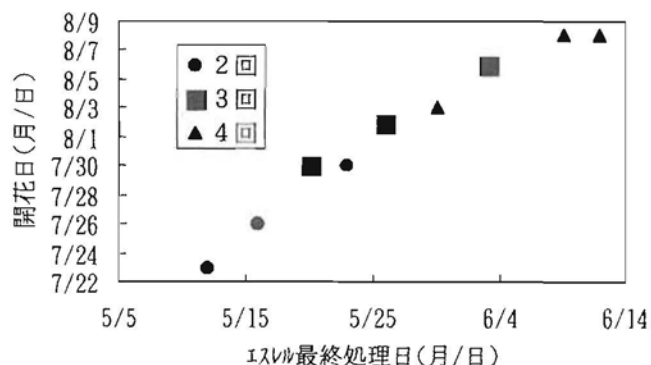


図1 エスレル最終処理日と開花日の関係(1997)

切り花品質では、無処理区で葉数27.6枚、切り花長55.9cmとなったのに対し、エスレル処理区では葉数42.5~65.6枚、切り花長68.5~77.7cmと増加した。葉数は処理回数が増えるほど、また、処理開始時期が遅くなるほど増加したが、切り花長はエスレル3、4回処理で頭打ちする傾向が見られた。切り花重、茎径も無処理区に対しエスレル処理区が増加したが、処理区間での傾向は認められなかった(表3、図2)。

表3 エスレル処理と開花日および切り花品質(1997)

回数	エスレル処理		平均開花 日(月/日)	切花長 (cm)	切花重 (g)	莖径 (mm)	葉数	節間長 (cm)
	開始 時期	最終日 (月/日)						
無処理	—	—	7/8	55.9	39.9	5.7	27.6	2.0
2回	7日目	5/12	7/23	72.5	56.5	6.1	42.5	1.7
2回	14日目	5/16	7/26	68.5	58.0	6.6	46.0	1.5
2回	21日目	5/23	7/30	68.6	64.5	7.1	49.5	1.4
3回	7日目	5/20	7/30	68.5	60.5	6.7	50.9	1.3
3回	14日目	5/26	8/2	68.9	62.5	6.9	52.5	1.3
3回	21日目	6/3	8/6	76.6	69.0	6.8	61.0	1.3
4回	7日目	5/30	8/3	70.1	60.2	6.6	54.4	1.3
4回	14日目	6/9	8/8	77.7	70.5	6.7	64.1	1.2
4回	21日目	6/12	8/8	77.6	63.8	6.3	65.6	1.2

2. エスレルの処理時期ならびに回数 (1998年)

平均開花日で無処理区は6月21日、エスレル1回処理区で7月14日となり開花抑制効果が見られたが開花幅が広がり、無処理区で15日以内であったのに対し、1回処理区では40日となった(図3)。エスレル処理2回区も1回区と同様な傾向が見られ、平均開花日は7月29日と遅れたが、開花幅は55日と広がった(図4)。エスレル3回処理区では、両区とも平均開花日は8月第1半旬になり、開花幅も20~25日以内となった(図5)。

められなかったが、切り花長は前年同様出荷規格に満たず、最長で77.1cmとなった(表4)。

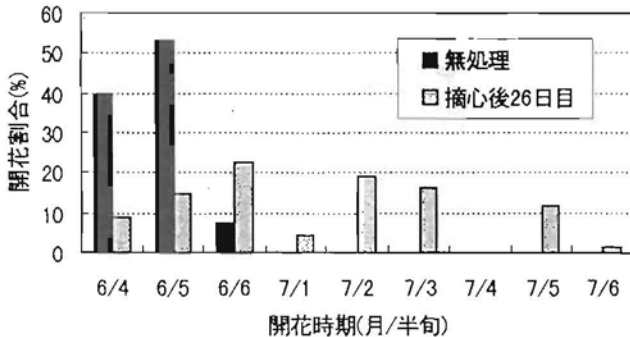


図3 エスレル1回処理時の時期別開花割合(1998)

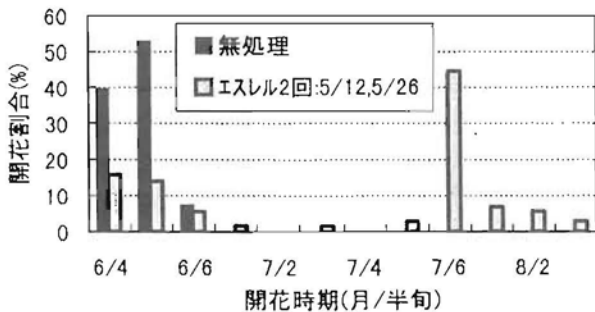


図4 エスレル2回処理時の時期別開花割合(1998)

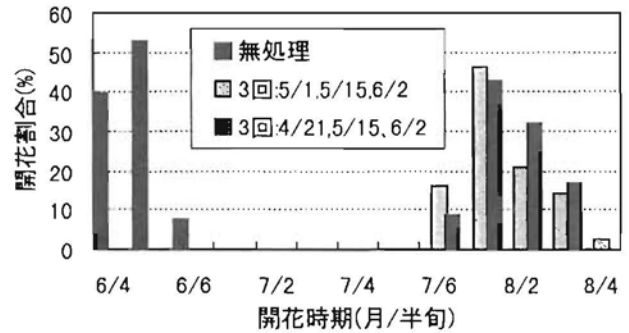


図5 エスレル3回処理時の時期別開花割合(1998)

表4 エスレル処理と切り花品質 (1998)

区*	切花長 (cm)	切花重 (g)	莖径 (mm)	葉数	花首長 (cm)
1	37.9	15.3	4.2	20.5	2.1
2	38.4	18.1	4.3	22.5	4.4
3	54.3	29.6	5.2	35.3	4.0
4	77.1	55.1	5.9	59.4	4.0
5	71.2	60.4	6.5	61.0	4.3

* : 表1に対応

3. ジベレリン処理と栽植密度の効果

ジベレリン処理を摘心1週間後に行った場合、2回処理区で1ヶ月後の草丈がすべての栽植密度において、無処理区と比較し約3cm伸長した(図6)。花芽分化前(6月7日)処理の場合は、栽植密度が14株/m²では6月下旬で無処理区と差は見られなかったが、21および29株/m²では約4cmの伸長効果を示した。また栽植密度が高いほど、草丈に摘心1週間後処理の影響が現れた(図7)。切り花収穫時の節間長では、摘心後1週間目2回処理が10節未満の節位の伸長を促した。花芽分化前処理は、21~30節の伸長効果を示した。栽植密度による伸長効果は30~50節で認められた(図8)。

切り花品質は、1回処理区で無処理区と差が見られなかったが、2回以上の処理区では処理回数が増えるほど各項目で向上した。3回処理区では両区に差は認

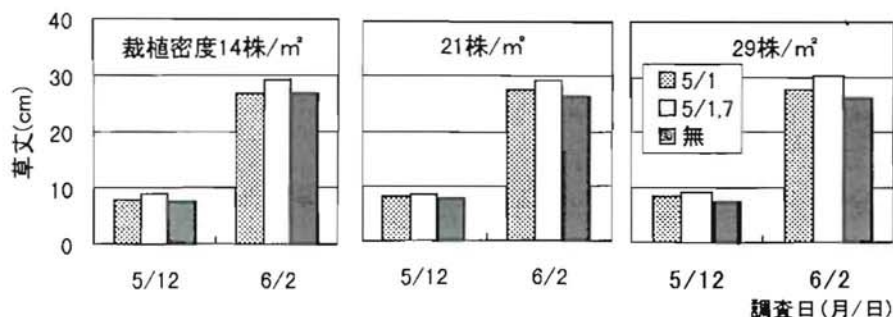


図6 ジベレリンの処理時期と草丈の推移(5/12, 6/2調査, 1999)

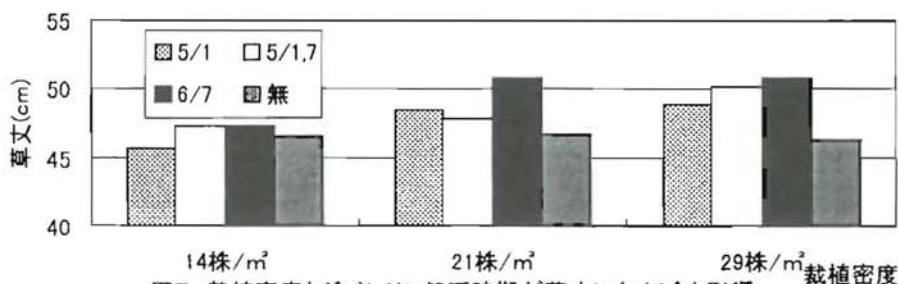


図7 栽植密度とジベレリン処理時期が草丈におよぼす影響(6/24調査, 1999)

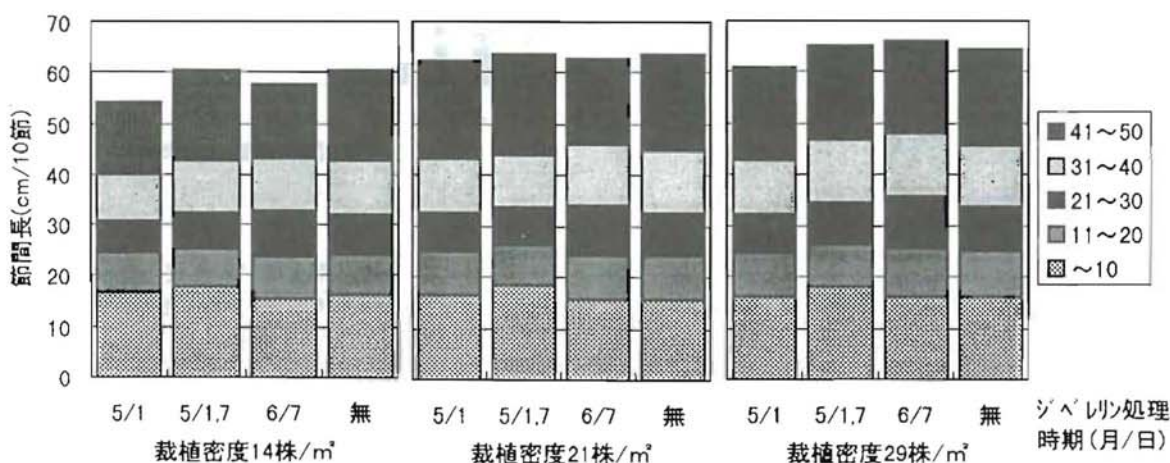


図8 切り花時の下位、中位節10節毎の節間長(収穫期調査, 1999)

花芽分化期以降(6月25日)の1回処理では、50節以上の節間長が約10cm伸長した。栽植密度による伸長効果の差は認められなかった(図9)。開花日では、ジベレリン処理での差は見られず、栽植密度を高めることでわずかながら抑制した。切り花品質では、ジベレリン処理で切り花長が長くなり、すべての処理区で90cm以上となった。切り花重も増加したが、葉数に影響は見られなかった。茎径がやや細くなり、花首長も長く全体に徒長気味の花姿になった。無処理区では、栽植密度が高くなるほど切り花長は長くなるが、茎径が細くなり切り花重も軽くなる傾向が見られた(表5)。

IV. 考察

エスレルのキクに対する利用効果は、谷川¹⁶⁾の報告にあるように、一般的に1)花芽形成の抑制、2)茎の伸長抑制、3)葉数の増加、4)側枝数の増加、5)節間の短縮のともなうロゼット化の誘導などがあげられる。今回の目的である花芽形成の抑制については多くの報告^{7) 8) 9) 10) 11) 12) 13)}があるが、その開花抑制効果は品種により異なっている。本県では、1992年に黄系夏ギク‘サマーイエロー’のエスレルを用いた8月開花作型を確立しているが、その技術をそのまま‘岩の白扇’には適応できない。

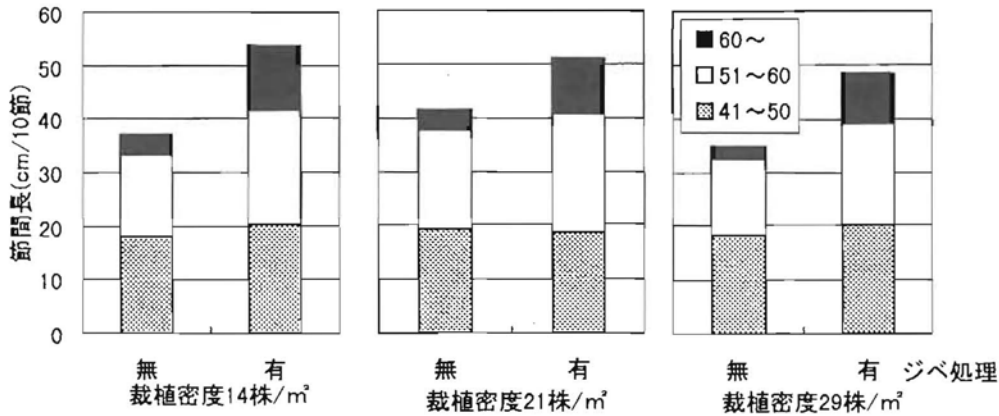


図9 切り花時の上位節10節毎の節間長(収穫期調査, 1999)

表5 ジベレリン処理と開花日および切り花品質

栽植密度	ジベ 処理	開花日 (月/日)	切り花長 (cm)	切り花重 (g)	莖径 (mm)	葉数	花首長 (cm)
14株/m²	無	8/8	86.8	61.6	6.5	64.6	2.7
	有	8/8	97.4	68.5	6.3	64.8	3.9
21株/m²	無	8/11	89.6	55.6	6.2	63.5	2.5
	有	8/11	96.7	61.0	6.1	64.4	4.1
29株/m²	無	8/12	90.0	51.1	6.0	63.7	2.8
	有	8/15	96.6	53.1	5.8	62.7	2.9

旧盆出荷を目的とした場合、開花日が8月第2~3半旬になるのが望ましく、1997年の結果から処理回数は3~4回、処理開始時期はあまり影響せず最終処理日が6月上旬であれば良いと思われた(図1)。しかし、エスレル処理により莖の伸長が抑制されることが知られており^{6) 14)}、今回の結果も、エスレル最終処理時期が遅くなるほど葉数が増加したにもかかわらず、節間が短くなり切り花長の伸長が抑制されるという同様な結果を示した(表3, 図2)。このことから、処理回数は3回以内のなるべく少なくした条件で、8月開花の体系を組み立てることが必要と判断された。そこで、エスレル処理開始時期をできるだけ遅くすることが一方策と考え、その限界を調査した。

エスレルの処理開始時期は一般に摘心時¹⁶⁾とされているが、1997年の試験では摘心3週間後でも抑制効果が認められた。しかし、1998年の摘心約4週間後処理開始では図3に示したように、開花日が無処理区と同時期のものから約10日以上遅れたものまで見られた。このことから、1998年の摘心約4週間後はエスレル処理の限界であったと思われる。

両年の摘心後から処理開始までの積算気温を図10に示した。1997年の摘心3週間後の積算気温は381.4°Cであり、エスレルの処理効果は認められた(図1)。しかし、1998年の摘心約4週間後の積算気温は494.3°Cで、その効果にばらつきが見られたことから(図3)、摘心後の積算気温で400~450°Cがエスレル処理開始の限界であると思われた。これを福井市日平均気温の平

年値で見ると、4月中旬摘心で約25~30日間に相当した(図11)。

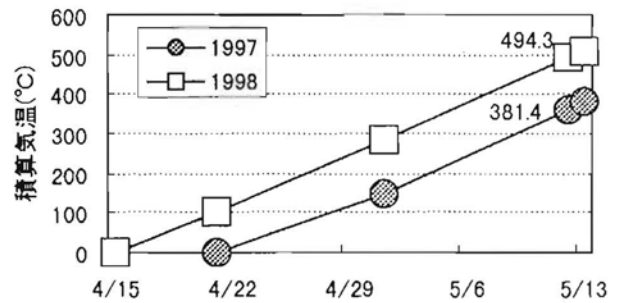


図10 エスレル処理開始時期と積算気温(月/日)

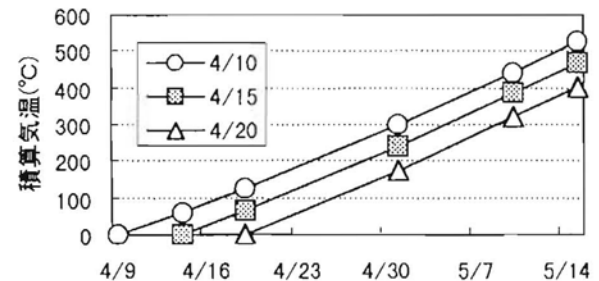


図11 積算気温(平年値)および摘心時期と(月/日)エスレル処理開始限界

1998年は、4月が平年より約3°C高温で推移したにもかかわらず、3回処理区は両区とも開花が7月第6半旬から始まり8月第1半旬がピークとなり、エスレル処理による8月開花制御の可能性が示唆された。しかし、この年も切り花長が80cmを下回ったため、ジベ

レリンによる伸長効果を検討した。

ジベレリンは、秋ギクの二度切り栽培における1回目収穫後の芽の伸長促進²⁾³⁾や、夏ギクの草丈伸長促進⁴⁾¹⁵⁾に利用されている。秋ギクでは50ppmの3回または75ppmの2回処理²⁾が有効であるが、夏ギクでは処理時期が高温であるため、効きすぎると徒長しやすく茎が軟弱になる欠点がある。そこで、濃度は50ppmとし、回数、処理時期および栽植密度について検討した。

生育初期の処理で最も効果の見られた花芽分化期前処理は、エスレル処理3回目が終了後の処理であり、この時期の葉数が約20葉であったこと、また、ジベレリンの効果が21~30節に現れていることから、エスレルによる節間伸長抑制効果をジベレリンが相殺したものと考えられる。またこの処理は、栽植密度14株/m²の場合にはその効果が認められなかった。このことは、この処理法が植物体にとって決して強いものではなく、茎の軟弱化などの欠点がでにくいものであると思われる。

電照栽培の結果から‘岩の白扇’の花芽分化は開花日の約50日前と推定され、8月5日開花では6月15日頃が花芽分化期と思われる。今回の花芽分化前処理日は6月7日で、開花期や花の品質に影響が心配されたが、何の問題も見られなかった。

花芽分化期以降の処理は、栽植密度にかかわらず50節以上の節間を伸長させた。そのため切り花長は無処理と比較し約6~10cm長く、花首長も長くなるなど間延びした草型になり、実用的ではないと思われた。

以上のことから、4月中旬摘心栽培におけるエスレル処理体系は、1回目が摘心後3週間以内の5月上旬、2回目はエスレルの茎伸長抑制効果をできるだけ押さえるため、その約2週間後¹⁾の5月中旬、そして最終処理日(3回目)は6月第1半旬の3回処理体系となる。また、切り花長を確保するためには、栽植密度を21株/m²以上とし、エスレル最終処理後の6月上旬にジベレリン50ppmを1回処理することが有効である。なお、摘心時期が4月上旬以前の場合にもこのエスレル処理体系が適応可能かどうかは、今後の検討課題となろう。

V. 引用文献

- 1) 福田正夫・西尾譲一(1984)．夏ギク‘精雲’の7~9月開花技術の確立．愛知農総試研報 16:178-182
- 2) 福田正夫・西尾譲一・新井和俊(1987)．秋ギク二度切り栽培における温度とジベレリンが生育に及ぼす影響．愛知農総試研報 19:230-235
- 3) 福田正夫(1992)．キク生産における植物調節剤の利用．農耕と園芸 8:126-129

- 4) 平田良樹(1992)．切り花生産での植物調節剤の利用．農耕と園芸 8:122-125
- 5) 近藤英和・小林泰生・国武幸子(1989)．夏咲きギク‘精雲’の開花調節．福岡農総試研報 B-9:33-36
- 6) 小西国義・梶原真二・景山詳弘(1985)．エセフォン処理によるキクのロゼット化誘導．園学雑 54:87-93
- 7) 中山昌明(1983)．7月咲きギクの生育・開花に及ぼすエスレル及びGA処理の影響．園学要旨 58 秋:348-349
- 8) 中山昌明・由井秀紀・西口新(1986)．エスレル処理が7, 8月咲きギクの開花及び切花形質に及ぼす影響．園学要旨 61 春:320-321
- 9) 中山昌明・由井秀紀(1988)．エスレル処理による夏ギクの開花遅延．信州大学農学部紀要 25:1-13
- 10) 長野県農事試験場原村試験地(1985)．花き研究成績概要(北海道・関東・東海, 1984):長野県 16
- 11) 長野野菜試(1987)．花き研究成績概要(北海道・東北・北陸・関東東海, 1986):長野県 4
- 12) 長野野菜花き試(1988)．花き研究成績概要(北海道・東北・北陸・関東東海, 1987):長野県 6
- 13) 長野野菜花き試(1988)．花き研究成績概要(北海道・東北・北陸・関東東海, 1987):長野県 7
- 14) 西尾譲一・福田正夫(1985)．夏ギク‘新精興’のエスレル処理による挿し芽栽培法．愛知農総試研報 17:233-238
- 15) 田中宏(1993)．生長調節物質の利用．農業技術体系花き編 1:271-273
- 16) 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):40-49
- 17) 豊田努・川田譲一・松田健雄・中村幸男(1980)．キクの日長に対する開花反応に関する研究(第1報)長野県下で育成された7~10月咲きギクの日長反応．園学要旨 55 春:436-437
- 18) 豊田努・川田譲一(1981)．キクの日長に対する開花反応に関する研究(第2報)7~10月咲きギクの開花調節．園学要旨 56 春:368-369

Techniques for Growth and Flowering in August on Chrysanthemum cv. 'Iwanohakusen'

Takao TSUCHIYA

Summary

Techniques for growth and flowering in august on summer flowering cultivar 'Iwanohakusen' by ethrel treatment were established.

The first time and the number of ethrel treatments were investigated. As a result the first time was in the early of May within 3 weeks of pinching, the second time was in the middle of May after that and the last time was in the early of June when the plants were pinched in the middle of April. To get the sufficient stem length of cut flowers, establishing planting density to 21 plants per m² and spraying gibberellin once by 50ppm after the last ethrel treatment in the early of June were effective.