

無側枝性一輪ギク品種の ベンジルアミノプリン処理による親株養成技術

愛知県農業総合試験場 東三河農業研究所 花きグループ 青木 献

1. はじめに

我が国の花き生産における一輪ギクは、985,300千本が出荷される最も重要な品目である。特に白系一輪ギクは葬祭用途として周年を通じて需要があり、生産量、消費量共に非常に多く、全国の輪ギク全体の生産面積のうち60%ほどを占めるといわれる。一輪ギクの生産は6月～9月に出荷される夏秋ギクと10月～6月に出荷される秋ギクを組み合わせた電照抑制栽培による周年出荷体系が確立されたことにより、夏秋ギクでは、「精雲」、「岩の白扇」等、秋ギクでは、「秀芳の力」、「神馬」、「精興の誠」等の品種を用いて一年を通じて一輪ギクを出荷することが可能となっているが、年間を通じた出荷体系の維持のための農家の労働負担は非常に大きい。

このような事情を背景として、夏秋ギクでは「岩の白扇」、「フローラル優香」といった定植後の腋芽の発生が少ない無側枝性を備えた品種の導入が10年ほど前より急速に進んできた。無側枝性品種を栽培することで一作当たりの全作業時間のうち、およそ20%を占める摘芽、摘蕾作業の労力が軽減できる。しかしながら秋ギクでは無側枝性品種の導入は進んでいない。その原因としては、無側枝性は高温遭遇によって発現が誘導される形質であるので、親株養成期間が7～9月の高温期に当たる秋ギクでは、親株摘心後の側枝発生が少なく苗生産に支障を来すこと、また収穫後に

二度切りを行った場合、不萌芽による欠株が発生することが普及を妨げてきた。そこで本稿ではベンジルアミノプリン液剤(商品名:ピーエー液剤)の利用による無側枝性秋ギク品種の高温期の親株養成技術について紹介したい。

2. 輪ギク無側枝性品種における無側枝性の発現と側枝の発生について

輪ギク無側枝性品種における無側枝性の発現は、高温遭遇によって行われる。岡本ら(2003)は、「岩の白扇」の30/20℃(昼温/夜温)の高温遭遇条件下での腋芽発達について、高温処理開始時に分化していた葉原基のうち、上位7.1節で腋芽の発達が停止し、腋芽が消失することを観察し、高温遭遇前に分化していた葉腋についても側枝が発生しなくなることを明らかにした。

宮崎総農試・花き部(2005)は秋ギク品種の親株養成時の腋芽形成率が低下する温度について、無側枝性を持たない「銀水晶」では、高温でも腋芽形成率は低下しないが、「神馬」、「新神」、「晃花の富士」、「フローラル優香」では生育温度が高いほど腋芽形成率は低下し、その程度には品種間差があることを報告している。特に「神馬」、「新神」では夜温25℃の場合、昼温が30℃と35℃の間で大きく腋芽形成率が低下していた。

以上のように無側枝性品種では高温遭遇により腋芽形成率が減少するが、腋芽形成率の低下

表－1 秋ギク「神馬」系統と親株1株当たり採穂本数、側枝への腋芽着生率

系統／採穂日	側枝への腋芽着生率		株当たり採穂数	
	8月2日	8月23日	8月23日	9月23日
	%	%	本	本
神馬(無側枝性)	81.0	16.2	6.3	7.1
神馬(在来系統)	81.6	62.5	6.3	9.6

挿し芽:6月23日 定植:7月2日 1回目ピンチ:7月12日

親株養成に供した穂は5月11日に採穂し、挿し芽まで冷蔵を行った。

が側枝摘心後の採穂数に及ぼす影響は表－1に示したとおりである。「神馬」無側枝性系統及び在来系統を用いて、採穂日毎の腋芽形成率を調査し、採穂後伸長した側枝数(以後採穂数)を調査したところ、8月2日採穂時の腋芽形成率は、両系統とも約81%と差が無く、その後伸長した側枝数を示す8月23日採穂時の採穂数も6.3本と差がなかったが、8月23日採穂時の無側枝性系統の腋芽形成率は、在来系統の62.5%に比べて16.2%と低下しており、9月23日に調査した採穂数は在来系統が9.6本に対し、無側枝性系統では7.1本と明らかに減少した。なお試験期間中の平均気温は7月13日～8月1日が27.6℃、8月2日～8月23日が30.4℃、8月24日～9月23日が28.5℃であった。

このことにより8～9月の高温条件下では、側枝の腋芽形成が阻害されることで、側枝の摘心後の側枝発生が低下し、採穂数が減少するため無側枝性秋ギクでは定植苗の生産が困難となる

ことが明らかとなった。

3. 植物生育調節剤による側枝への腋芽形成促進

無側枝性一輪ギク品種の無側枝性発現は高温により誘導されるが、その発現にはサイトカニンとオーキシン類の内生量の比率が大きく関わっているとされる。サイトカニンは植物体が高温遭遇することにより減少することが知られており、岡本ら(2003)が、植物生育調節剤による高温下における腋芽形成の促進を試みたところ、サイトカニン剤であるベンジルアミノプリン(BA)、ホルクロルフェニユロン(CPPU)、オーキシン拮抗剤であるマレイン酸ヒドラジコリン(MH)の散布により、高温による腋芽の発達停止を防止し、腋芽の形成を促進することが明らかとなった。特にベンジルアミノプリン(BA)剤は直接散布した主茎、散布後に主茎を摘心して伸長した側枝共に腋芽の形成率が高かった。

表－2 輪ギク「神馬」の摘心時ベンジルアミノプリン、ホルクロルフェニユロン処理と側枝長、腋芽の着生

処理薬剤	側枝長	展開葉数	全腋芽数	腋芽着生率 ¹⁾	上位5cm腋芽数 ²⁾	薬害
	ppm	cm		%		
ベンジルアミノプリン	20.8	11.5	8.7	75.2	3.9	—
ホルクロルフェニユロン	21.3	11.0	7.4	67.3	3.1	—
無処理	23.8	12.6	8.3	66.1	3.0	—

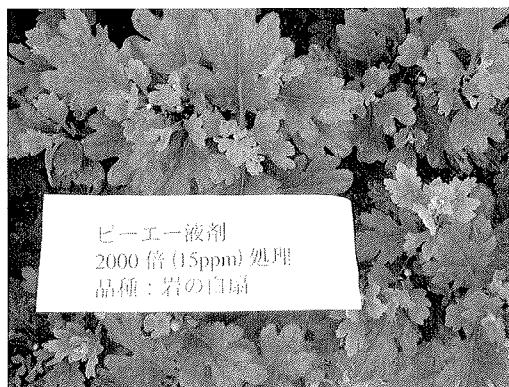
注1)腋芽着生率:全腋芽数/展開葉数×100 2)未展開葉部も含めて目視できた腋芽数

処理濃度は各剤とも5ppm、調査日:2004年8月8日摘心20日目

表－2に示したのは、親株に対する摘心時のベンジルアミノプリン、ホルクロルフエニユロン処理と側枝の生育、腋芽の着生率である。供試品種として秋ギク「神馬」を用い、両薬剤とも5ppmの処理濃度とした。両薬剤とも側枝の生育は抑制され、腋芽の着生率はベンジルアミノプリンでは高まったがホルクロルフエニユロンでは無処理と差が無く、サイトカニン剤の中では親株側枝の腋芽着生の促進にはベンジルアミノプリンが有望であることが示された。

表－3に示したのは、無側枝性一輪ギク品種の親株に対する摘心時のベンジルアミノプリン処理濃度と側枝の生育、腋芽の着生率である。供試品種は「神馬」在来系統、「岩の白扇」とし、試験区はベンジルアミノプリン処理濃度を15ppm、7.5ppm、5ppm、無処理の4区とした。結果、「神馬」、「岩の白扇」ともベンジルアミノプリン処理により若干側枝の生育が抑制される傾向があった。腋芽の着生率は「神馬」ではベンジルアミノプリンの処理濃度が5ppm以上で明らかに腋芽着生率が高まり、上位5cmの腋芽数も大きく増加するのに対して、「岩の白扇」では腋芽着生率が向上したのは15ppmのみで、上位5cmの腋芽数もほとんど増加しなかった。さらに「岩の白扇」では15ppmで側枝の葉が黄化す

る葉害が認められている(写真－1)。宮崎総農試・花き部(2005)の報告でも昼温35℃/夜温25℃の条件下で、15ppm及び7.5ppmのベンジルアミノプリン処理を行ったところ、「神馬」に比べて「神馬2号」、「新神」、「晃花の富士」は側枝の腋芽着生率の向上により高いベンジルアミノプリン処理濃度が必要であるとしており、無側枝性が強い品種ほどベンジルアミノプリンに対する感受性が低く、無側枝性一輪ギクの腋芽着生率向上には少なくとも15ppm以上のベンジルアミノプリン処理濃度が必要であった。なお品種間差はあるがベンジルアミノプリン処理には葉の黄化、茎の伸長抑制といった葉害が観察されている。



写真－1

表－3 無側枝性輪ギクの摘心時ベンジルアミノプリン処理濃度と側枝長、腋芽の着生

品種	処理濃度	側枝長	展開葉数	全腋芽数	腋芽着生率 ¹⁾	上位5cm腋芽数 ²⁾	葉害
	ppm	cm			%		
岩の白扇	15	16.2	9.7	5.7	58.2	0.5	若干葉が黄化
	7.5	15.0	9.8	4.0	40.5	0.1	—
	5	15.7	9.7	4.2	43.3	0.4	—
	無処理	19.1	10.4	3.6	34.1	0.0	—
神馬 (在来系統)	15	14.8	9.6	7.7	80.6	4.9	—
	7.5	16.0	10.0	7.8	77.5	5.0	—
	5	16.3	10.1	7.3	72.3	5.1	—
	無処理	18.4	11.1	4.5	40.3	1.3	—

注1)腋芽着生率：全腋芽数／展開葉数×100 2)未展開葉部も含めて目視できた腋芽数
調査日：「岩の白扇」2004年7月5日、「神馬」2004年8月23日 摘心後21日目調査

4. ベンジルアミノプリン液剤による高温期の無側枝性一輪ギク親株養成技術

「神馬」, 「新神2」, 「晃花の富士」は無側枝性秋系一輪ギク品種であり, 摘芽, 摘蕾労力の軽減による省力的な生産が可能であるため, 普及が期待されている。しかし気温の高い時期には無側枝性が発現し, 親株からの採穂数が少なくなる。そこで親株養成時のベンジルアミノプリン処理方法が採穂数に及ぼす影響を調査した。供試品種としては「神馬」無側枝性系統を用い, 試験区はベンジルアミノプリン処理時期を採穂時, 採穂時及び採穂後1週間目, 採穂後1週間毎, 無処理の4区とした。親株は4月28日に定植し, 5月1日に1回目の摘心, 5月24日に2回目の摘心を行い, 以後ベンジルアミノプリンを処理しつつ3週間毎に採穂を行った。

結果であるが, 採穂日毎の側枝腋芽着生率は, 6月14日には試験区に関わらず高い値を示した。7月5日, 7月26日は, 無処理区では無側枝性が発現し, 腋芽着生率が低下したが, ベンジルアミノプリン処理区では腋芽の着生率が高かった(図-1)。

採穂日毎の1株当たり採穂数は, 6月14日及

び7月5日の採穂ではBA処理による採穂数の差は少なかったが, 7月26日採穂では無処理区11.2本に対し, 1週間毎区で20.8本, 採穂時及び摘心1週目で18.8本, 採穂時区で16.5本と採穂数が明らかに増加した(図-2)。

このように無側枝性一輪ギクの6月から9月の高温期における親株養成は, 親株にベンジルアミノプリン液剤2000倍(15ppm)の処理を行うことで側枝の腋芽着生が促進され, 採穂後に発生する側枝数が増加することが明らかとなり, 高温期においても無側枝性一輪ギクの親株養成が可能となった。

5. ベンジルアミノプリンによる二度切り時の不萌芽防止技術

秋ギクの二度切りは育苗, 定植作業の回数が減ることで省力化に繋がり, また収穫までの栽培期間の短縮により施設利用効率が向上することから, 一輪ギク産地において一般的な技術として定着している。ところが過去の主力品種「秀芳の力」は収穫後の切り下株からの萌芽が比較的多く, 二度切りのための芽の確保が容易であったが, 近年, 主力品種となった「神馬」では

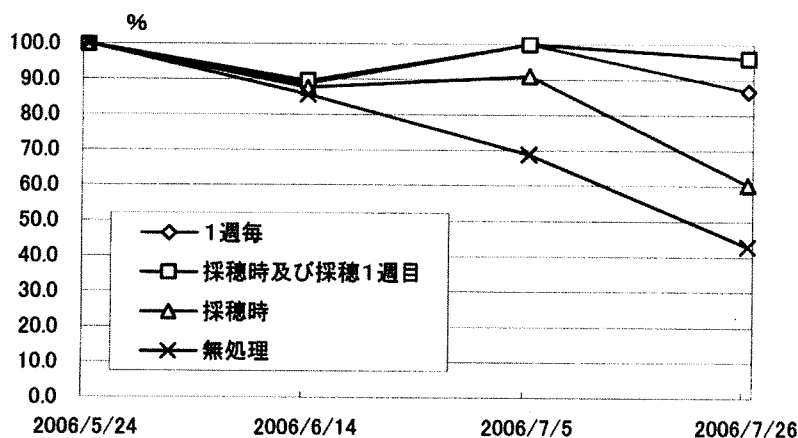


図-1 「神馬」無側枝性系統親株へのBA処理時期と採穂日毎の側枝の腋目着生率

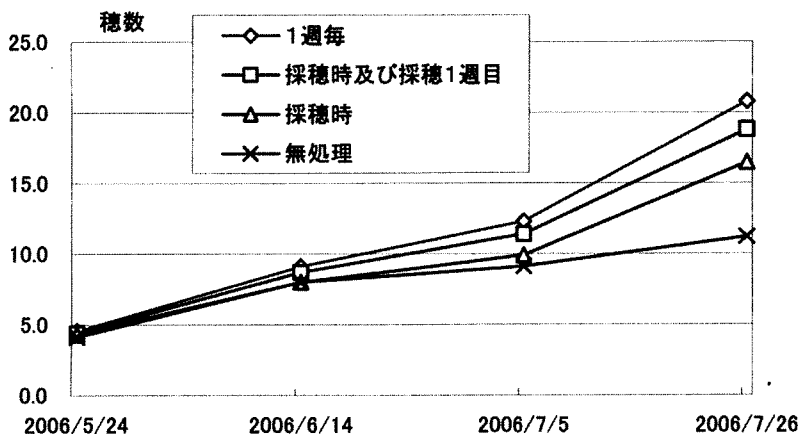


図-2 「神馬」無側枝性系統親株へのBA処理時期と採穂日毎の採穂数

収穫後の切り下株からの萌芽が少なく、不萌芽となる株が発生し欠株となることが問題となっている（写真-2）。

特に親株からの採穂時期が高温期になる7～8月採穂の穂を用いる11月から12月開花の出荷後の切り下株で不萌芽となる株の発生が多く、また親株の栽培環境は露地育苗よりハウス内での育苗時に不萌芽株率が上昇すると言われているが、これは「神馬」が無側枝性を有する品種であるため、高温期に採穂した穂は収穫後の切り下株から地際芽として萌芽する腋芽が減少していることによる。



写真-2

この問題は「神馬」以外の無側枝性を持つ秋系一輪ギク品種「新神2」、「晃花の富士」でも同様に発生し、これらの無側枝性一輪ギク品種が普及するのを妨げてきた。

表-4に示したのは、秋系一輪ギク「神馬」の系統及び親株摘心時のベンジルアミノプリン処理濃度と二度切り時の萌芽である。1株当たりの総萌芽数は、無処理区では無側枝性系統で0.08本、在来系統では1.6本であったが、ベンジルアミノプリン処理濃度が高いほど萌芽数は増加し、無側枝性系統では0.7～3.2本、在来系統では2.4～4.2本となった。不萌芽株率は、無処理区では、無側枝性系統では90%以上と非常に高く、在来系統でも25%の株が不萌芽となったが、ベンジルアミノプリン15ppm処理により、両系統とも10%程度に不萌芽株率を抑えることができた。このとき挿し穂の腋芽数は、ベンジルアミノプリン処理により増加し、特に無側枝性系統では、無処理では挿し穂一本当たり0.1個であったのが、ベンジルアミノプリン15ppm処理により3.0個となっていた。

このように一作目の採穂前に、親株にベンジルアミノプリンを処理することにより、挿し穂

表-4 秋ギク「神馬」系統及びベンジルアミノプリン処理濃度と二度切り時の萌芽

系統	処理濃度	冬至芽	地際芽	上芽	計	不萌芽株率	挿し穂の腋芽数 ¹⁾
		本	本	本	本	%	個
神馬(無側枝性)	無処理	0.00	0.04	0.04	0.08	91.7	0.1
	5ppm	0.2	0.5	0.3	1.0	50.0	1.4
	7.5ppm	0.5	0.6	0.3	1.4	16.7	2.7
	15ppm	0.3	1.2	0.7	2.1	12.5	3.0
神馬(在来系統)	無処理	0.1	0.5	1.0	1.6	25.0	3.0
	5ppm	0.1	1.0	1.3	2.4	12.5	3.9
	7.5ppm	0.2	2.0	2.0	4.2	0.0	4.3
	15ppm	0.2	1.9	1.7	3.8	4.2	3.9

栽培概要: 採穂2004年8月8日、挿し芽9月5日、定植9月15日、消灯10月25日、電照再開12月5日、一作目収穫12月9～18日、ジベレリン処理(75,50ppm)12月20日及び12月27日 調査日2005年1月13日

注1)穂1本当たりの腋芽、調査は採穂時に行った

の腋芽数を増加させ、二度切り時の不萌芽株率を抑えることができる。今回供試した「神馬」では、ベンジルアミノプリン15ppm処理により、不萌芽株率を10%程度に抑え1株当たりの萌芽数も2本以上確保でき、側枝の整枝により一作目と同等の立毛本数を確保できたが、特に無側枝性の強い「新神2」等の品種では、ベンジルアミノプリン処理だけでは十分な腋芽の着生数が確保できないことも考え得るので、露地栽培、遮光等による親株の高温対策や、採穂時期を早めて高温期の前に採穂を行い穂冷蔵をするなどの対策と組み合わせて、総合的に二度切り時の不萌芽対策を行う必要がある。

6. まとめ

以上、無側枝性一輪ギクのベンジルアミノプリン処理について述べてきたが、ベンジルアミノプリン液剤(商品名:ピーエー液剤)は、2005年10月に「きく」に対する適用拡大登録が行われた。登録内容は「親株栽培における側枝への腋芽の着生促進」を目的として親株摘心時に2000倍(15ppm)から4000倍(7.5ppm)の範囲で使用することができる。

現在、一輪ギク産地において作業労力軽減につながる「神馬」、「晃花の富士」等無側枝性を有する秋ギク品種の栽培面積は拡大する傾向にあり、特に「神馬」は現在、最も栽培が盛んな一輪ギク品種で白系一輪ギクの栽培面積全体の35%を占めている。また突然変異育種や枝変わりにより「新神」、「新神2」、「神好馬」など多くのさらに無側枝性の強い従属品種を生み出している。すでに「神馬」系品種では、高温期における親株養成時のベンジルアミノプリン処理は、二度切り時の萌芽促進を目的として一般的な技術として利用されているが、今後、さらに優秀な秋系無側枝性品種が登場した際には、その普及にはベンジルアミノプリン処理による高温期の親株養成技術が果たす役割は非常に大きいであろう。

参考資料

1. 農林水産省統計部. 平成20年産花きの作付(収穫)面積及び出荷量. 農林水産統計情報総合データベース,(2009)
2. 岡本章秀, 須藤憲一. 無側枝性キク「岩の白扇」における腋芽と無腋芽の形態観察. 園学雑. 72 (5), 422 - 424(2003)

3. 宮崎総農試・花き部. 輪ギク親株の腋芽形成率が低下する温度. 平成19年度九州沖縄農業研究成果情報野菜・花き, 28(2005)
4. 岡本章秀, 須藤憲一, 国武利浩. サイトカニン剤およびオーキシン拮抗剤処理による高温下でのキク‘岩の白扇’および‘神馬’の腋芽形成. 園学雑, 72 (別1), 121(2003)
5. 宮崎総農試・花き部. 輪ギクの腋芽消失抑制に対するベンジルアミノプリンの適正濃度. 平成19年度九州沖縄農業研究成果情報野菜・花き, 15(2005)



バスタ

液剤

畑の中で使えるという、安心。
多くの作物に登録がある、信頼。
雑草をしっかりと枯らせる、自信。
それが、茎葉処理型除草剤バスタです。

◎は登録商標

大切な作物のそばに。





Bayer CropScience
バイエルクロップサイエンス株式会社

www.basta.jp/

お客様相談室 ☎0120-575-078 (9:00~12:00, 13:00~17:00 土・日・祝日を除く)