

秋ギク「秀芳の力」の直挿し栽培における挿し穂の発根促進法

米倉 悟*・西尾譲一*・今川正弘*

摘要: 秋ギク「秀芳の力」の直挿し栽培における挿し穂の発根促進を図るため、挿し芽前処理の温度及び期間、発根促進剤、浸漬溶液のしょ糖濃度が根原基形成や発根に及ぼす影響を明らかにした。

1. 17~23℃で7日間貯蔵する挿し芽前処理によって、根原基形成や発根が促進された。
2. IBA液剤（オキシベロン液剤0.4%）の処理方法では、貯蔵前に4ppm溶液に6時間全体浸漬すると、挿し芽後の発根が最も促進された。
3. しょ糖溶液への浸漬は直挿し後の発根促進に対して実用性がなかった。

キーワード: キク、発根促進、根原基形成、挿し芽前処理、しょ糖、IBA

Rapid Rooting after Planting Unrooted Cuttings of Autumn-flowering Chrysanthemum 'Shuhonochikara'

Satoru YONEKURA, Joichi NISHIO and Masahiro IMAGAWA

Abstract: Some factors, temperatures and period of pre-treatment for rootings of cuttings, treatment of IBA, supplement with sucrose to IBA solution were investigated to promote the differentiation of root primordia and the rooting after planting unrooted cuttings of autumn-flowering chrysanthemum 'Shuhonochikara'.

1. Warm storage of 17 ~ 23 °C for seven days before planting promoted the differentiation of root primordia and the rooting of the cuttings.
2. Treatment of four ppm IBA(oxyberon 0.4%) for six hours before the warm storage of the cuttings showed the enough effect on the rooting after planting.
3. Soaking the whole of the cuttings in sucrose solution was of no practical use for rooting after planting.

Key Words: chrysanthemum, rapid rooting, differentiation of root primordia, pre-treatment for rooting of cuttings, sucrose, IBA

緒 言

キク栽培では、発根苗を定植するのが一般的である。しかし、近年、省力化技術が進む中で、本圃に直接挿し芽を行う直挿し栽培が行われている。この方法は、挿し芽作業を省き、定植作業に要する時間の短縮がはかられる。この栽培法は、定植時期が春から初夏の「精雲」の栽培で行われ始めた⁴⁾。この品種は、2℃で4週間ほど穂冷蔵を行うことにより、定植後1~2日で発根が確認されることから、直挿し栽培が可能とされる⁹⁾。

一方秋ギク「秀芳の力」の11~12月開花の作型では、採花株を据え置いて再度収穫するため無摘心栽培が行われるので、摘心栽培に比べて定植株数が2倍になり、挿し芽、定植にも多くの労力を要する。したがって、「秀芳の力」を直挿しすれば省力効果は一段と大きくなると考えられるが、夏秋ギク「精雲」のように穂冷蔵による発根促進効果は見られず⁹⁾、定植時期が高温期にあたるため、活着割合が低く、直挿し栽培が成立しにくい。

「秀芳の力」で直挿し栽培を可能にするには、直挿し後早期に発根させることが重要であり、挿し穂に根原基を形成させる必要がある。後藤ら¹⁾は、「精雲」での前処理は15℃、20℃の10日間処理が最も良いとし、西尾ら⁹⁾はスプレーギク及び夏秋ギク「岩の白扇」を用いて、15~25℃で4日~7日の前処理により根原基形成を進めることが可能としており、温度と処理期間が重要と考えられる。実際栽培では、「秀芳の力」では、採穂後はいったん慣行の2℃で穂冷蔵を行うことが多く、室内で予措乾燥する。そこで、予措乾燥した穂を用いて根原基形成を目的とした挿し芽前処理方法及び、直挿し後の管理方法について検討し、有意な知見が得られたので報告する。

材料及び方法

供試品種は「秀芳の力」を用いた。挿し穂は、6cm、展開葉3枚に調整した。予措乾燥した挿し穂に吸水させるときは1本あたり50mlの溶液を準備して、挿し穂全体を浸漬した。前処理終了後、挿し穂はパーライト培地に挿し芽後、ミスト下で管理し、発根調査を行った。なお、午前9時から午後3時まで50%遮光を行った。根重は、70℃で4日間乾燥させた乾物重を測定した。

実験1 挿し芽前処理の温度及び期間と発根

試験区は挿し穂の前処理温度を2、17℃とし、処理期間を5、9日とし、これらを組み合わせた計4区を設けた。

供試材料は、1997年7月23日に採穂し、調整後1時間場内管理舎にて予措乾燥後、ポリ袋に入れて口を閉じ、所定の処理を行った。

挿し穂の重量は風乾後と所定の温度処理終了時に測定し、その後、挿し芽して発根調査を行った。供試数は1区40本とした。

実験2 挿し穂の水浸漬時間と発根

穂の前処理開始前の水浸漬時間は、1分、2時間、6

時間、水浸漬なしとし、その後17℃で5日間前処理した。

供試材料は、1997年7月23日の午前9時に採穂、調整し、1時間場内管理舎にて乾燥後、所定の時間水浸漬させた。水浸漬は17℃の冷蔵庫内で行った。水浸漬後十分水を切り、その後各々ポリ袋に入れて口を閉じて前処理した。

前処理終了後、挿し芽7日目の発根数、最大根長を、11日目の根重を調査した。供試数は1区40本とした。

実験3 しょ糖溶液濃度及び浸漬時間

挿し穂の前処理開始時のしょ糖溶液浸漬時間を6、24時間とし、これにしょ糖溶液濃度の0、0.5、3、8%を組み合わせた計8区を設けた。

供試材料は、1997年7月7日の午前9時に採穂し、調整した穂を3時間場内管理舎にて予措乾燥後、午後0時より浸漬処理を開始した。処理終了後、十分水を切り、ポリ袋に入れて口を閉じ、17℃で5日間の前処理を行った。

処理終了後、挿し芽4日目の発根数、最大根長を、10日目の根重を調査した。供試数は1区34本とし、水浸漬直後に腐敗した穂は腐敗株として数え、前処理の対象とはしなかった。

実験4 IBA液処理方法

IBA液(オキシベロン液剤、主成分:インドール酪酸0.4%)の処理方法は、前処理開始前に水道水6時間浸漬、前処理開始前にIBA4ppm溶液6時間浸漬、前処理開始前に水道水6時間浸漬後IBA20ppm溶液20秒浸漬、前処理開始前に水道水6時間浸漬して前処理後(挿し芽時)にIBA20ppm溶液20秒浸漬とする計4区を設けた。

供試材料は、1997年7月28日に採穂し、調整した穂を一昼夜場内管理舎にて予措乾燥した後、浸漬処理を開始した。処理終了後十分水を切り、ポリ袋に入れて口を閉じ、17℃で3日間前処理を行った。

処理終了後、挿し芽6日目の発根数、最大根長を、10日目の根重を調査した。供試数は1区40本とした。

実験5 前処理温度、期間、IBA液へのしょ糖の添加
試験区は前処理温度を2、9、17℃とし、期間は2、9℃が1、2、3週間、17℃が3日、1、2週間とした。挿し穂の浸漬溶液はIBA4ppm液、及びIBA4ppmとしょ糖3%に調整した混合液の2種とした。

供試材料は直挿しから4週間前の1997年7月10日に採穂し、調整後、2℃で穂冷蔵を開始した。挿し芽日の8月7日から逆算したそれぞれの処理時期にいったん冷蔵庫から取り出し、場内管理舎内にて6時間浸漬した後、十分水を切り、ポリ袋に入れて口を閉じ、所定の温度で前処理を開始し、8月7日に処理を終了した。

処理終了後、発根調査用は、挿し芽4日目の発根数、最大根長、8日目の根重を調査した。挿し穂は各処理区に80本用意し、そのうち40本は発根調査に、残り40本を直挿しに供試した。

直挿しは8月7日に行い、その後11日間不織布のベタ掛けをして、その上に600#黒寒冷紗1枚のトンネル被

覆を行い、1日2回の灌水を実施した。9月26日に暗期中断4時間(22～2時)の電照をうち切り、以後自然日長とした。最低夜温は、直挿しから10月10日まで無加温、10月11日から10月29日まで17℃、10月30日から開花まで15℃で管理した。

実験6 前処理温度及び期間(中温～高温域)

前処理温度を17、23、30℃とし、期間を4、7日とした。浸漬溶液はIBA濃度を4ppmとした。

直挿し後の管理方法として、灌水管理、密閉管理を設けた。灌水管理では1日2回のホース灌水を行い、密閉管理では0.02mmの透明ポリフィルムでべた掛けした。両区とも600#黒寒冷紗2枚をトンネル被覆し、定植6日後に被覆資材を除去した。直挿しから1週間は快晴時にシルバーカーテンで午前10時から午後2時まで遮光を行った。

供試材料は、直挿しから2週間前の1998年7月22日に採穂し、調整後、2℃で穂冷蔵を開始した。挿し芽前処理打ち切り日の8月5日から逆算したそれぞれの処理時期にいったん冷蔵庫から取り出し、場内管理舎にて2時間全体浸漬した後、十分水を切り、ポリ袋に入れて口を閉じ、所定の温度で前処理を行った。

処理終了後、挿し芽6日目の発根数、最大根長を、10日目の根重を調査した。挿し穂は各処理区に80本用意し、40本を発根調査に、残り40本を直挿しに供試した。

直挿しは8月5日に行い、9月30日に暗期中断4時間(22～2時)の電照をうち切り、以後自然日長とした。最低夜温は、直挿しから10月10日まで無加温、10月11日から10月29日まで17℃、10月30日から開花まで15℃で管理した。

第1表 前処理温度及び期間と穂重(生体重)の変化

| 前処理温度 | 前処理期間 | | |
|-------|-------|------|------|
| | 0日 | 5日 | 9日 |
| 2℃ | 100 | 100 | 99.0 |
| 17℃ | 100 | 96.3 | 92.6 |

注) 前処理前の穂重を測定し、それを100とする指数で示した。

第2表 前処理温度、期間とその後の発根

| 前処理 | | 挿芽後の発根 | |
|-----|----|--------|------|
| 期間 | 温度 | 発根数 | 最大根長 |
| 日 | ℃ | 本 | mm |
| 5 | 2 | 13.8 | 3.3 |
| | 17 | 16.3 | 3.7 |
| F値 | | NS | NS |
| 9 | 2 | 21.7 | 3.9 |
| | 17 | 13.6 | 3.4 |
| F値 | | * | NS |

注) 前処理期間が5日は、挿し芽を7月28日に行い、挿し芽7日目に発根調査を、9日は、挿し芽を8月1日に、挿し芽8日目に発根調査を行った。

*：5%水準で有意差あり

結 果

実験1 挿し芽前処理の温度及び期間と発根

前処理温度、期間が穂の生体重の変化に及ぼす影響を第1表に示した。処理期間が長いほど生体重は減少する傾向を示した。9日間の2℃は1%の減少であったが、17℃では7%の減少となり、温度の高い17℃の方が著しかった。

挿し芽した後の発根状況を第2表に示した。処理期間5日では、処理温度が違ってその後の発根にほとんど変化は見られなかったが、9日では、前処理温度が高い17℃で発根数が劣る傾向が見られた。

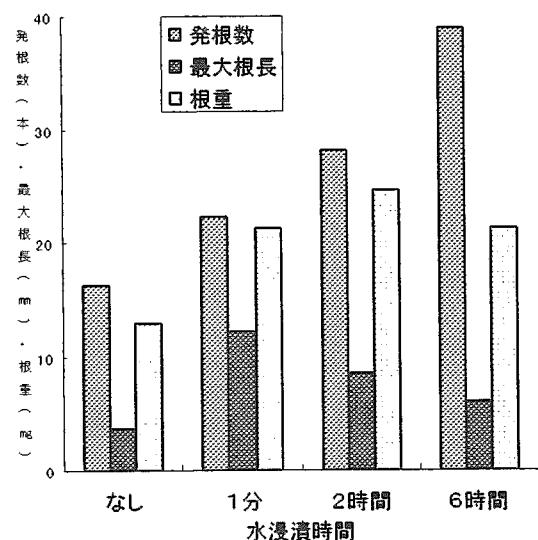
実験2 挿し穂の水浸漬時間と発根

挿し穂の水浸漬時間の違いがその後の発根に及ぼす影響を第1図に示した。挿し芽7日目の発根数、最大根長では、水浸漬した3区は水浸漬無し区よりも発根状況はよく、発根数は浸漬時間が長いほど多く、最大根長はその逆に浸漬時間が長いほど短くなる傾向を示した。挿し芽11日目の根重は、水浸漬した3区が水浸漬しなかった区より重く、2時間区が他の2区より若干重かった。

実験3 しょ糖溶液濃度及び浸漬時間

水浸漬直後の穂の腐敗株割合と挿し芽期間中の心腐れ株割合を第2図に示した。腐敗株は浸漬時間が6時間では見られず、24時間では全ての区に見られた。心腐れ株は全ての区に見られ、処理による差は見られなかった。

挿し穂の発根状況を第3図に示した。挿し芽4日目の発根は、水道水は確認されず、しょ糖溶液で確認されたものの、発根数が最も多くて4本程度であった。しょ糖溶液濃度は3%が発根数、最大根長で他の2区より勝り、浸漬時間では、24時間がどの区でも6時間より勝った。



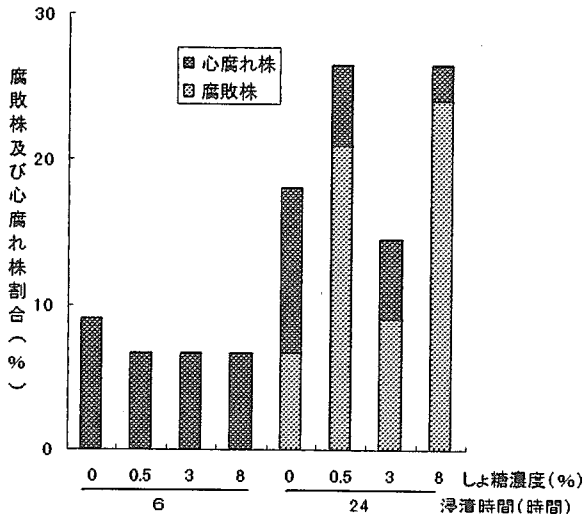
第1図 水浸漬時間と挿し芽7日目の発根数、最大根長及び挿し芽11日目の根重

挿し芽10日目の根重は、しょ糖溶液が水道水より重く、3%が最も重かった。

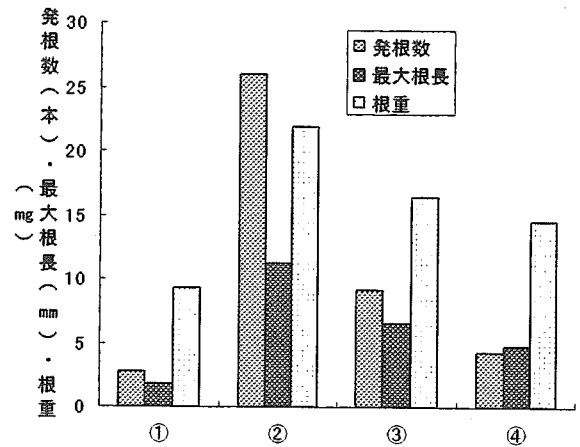
実験4 IBA液処理方法

IBA液剤処理法の違いがその後の発根に及ぼす影響を第4図に示した。挿し芽6日目の発根数、最大根長では、IBA処理区が水道水より勝り、前処理開始前IBA

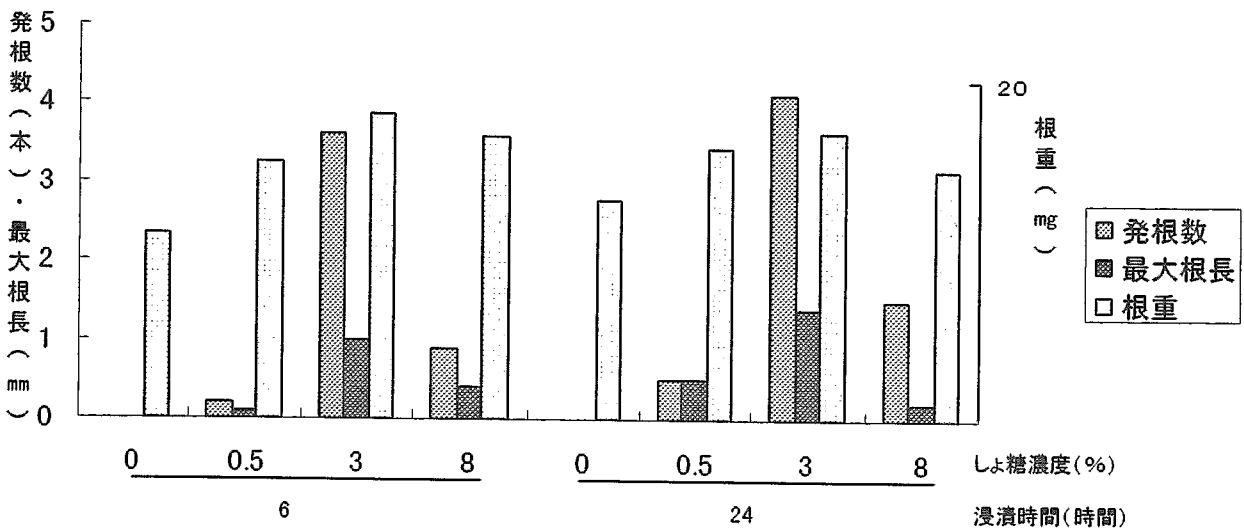
A 4 ppm 6 時間浸漬が発根数、最大根長とも最も大きな値を示した。水道水浸漬後のIBA20ppm20秒浸漬処理は、挿し芽時に行うより前処理前に行ったほうが発根数、最大根長とも勝った。挿し芽10日目の根重は、水道水が最も軽く、早期に発根した前処理開始前IBA 4 ppm 6 時間浸漬が最も重かった。



第2図 浸漬直後の穂の腐敗株割合と挿し芽期間中の心腐れ株割合



第4図 IBA液処理法の違いと挿し芽6日目の発根数、最大根長および挿し芽10日目の根重
注) ①: 前処理開始前水道水6時間浸漬
②: 前処理開始前IBA 4 ppm 6時間浸漬
③: 前処理開始前水道水6時間浸漬 + IBA 4 ppm 20秒浸漬
④: 前処理開始前水道水6時間浸漬 + 前処理後 IBA 20 ppm 20秒浸漬



第3図 しょ糖濃度及び浸漬時間と挿し芽4日目の発根数、最大根長及び挿し芽10日目の根重

実験5 前処理温度、期間、IBA液へのしよ糖の添加

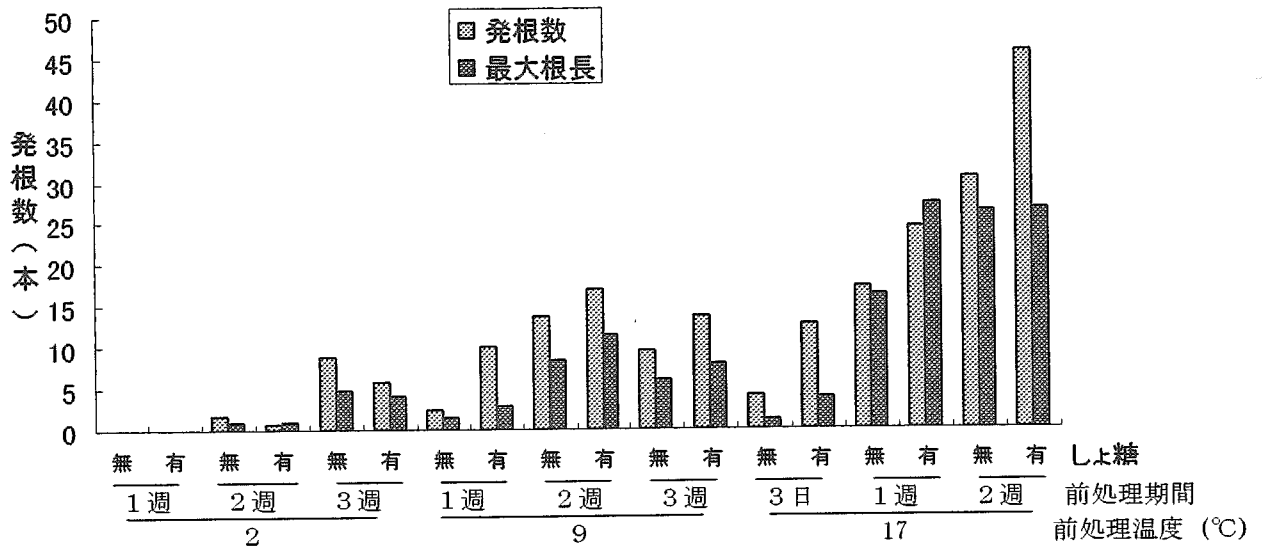
前処理終了時には、2、9℃の全区及び17℃・3日では根原基形成が視認されなかったが、17℃・1週間の水としよ糖で挿し穂に根原基形成が視認された。17℃・2週間で発根が確認でき、発根数、最大根長はそれぞれ水で4.1本、1.9mm、しよ糖溶液で7.5本、4.0mmであった。また、17℃・2週間では、茎の基部の腐敗した穂が5%発生した。

前処理の温度と期間、浸漬用IBA液に対するしよ糖の添加が挿し穂の発根に及ぼす影響を第5図と第6図に示した。処理期間1、2週間で見る限りでは温度の高い区で発根数、最大根長、根重とも大きくなった。2℃では処理期間が最も長い3週間で発根量は多くなり、9℃では2週間で最も発根量が多くなったものの、17℃の1・2週間に及ばなかった。9℃では3週間の前処理では2週間よりも少なくなった。17℃3日間の前処理の発根量

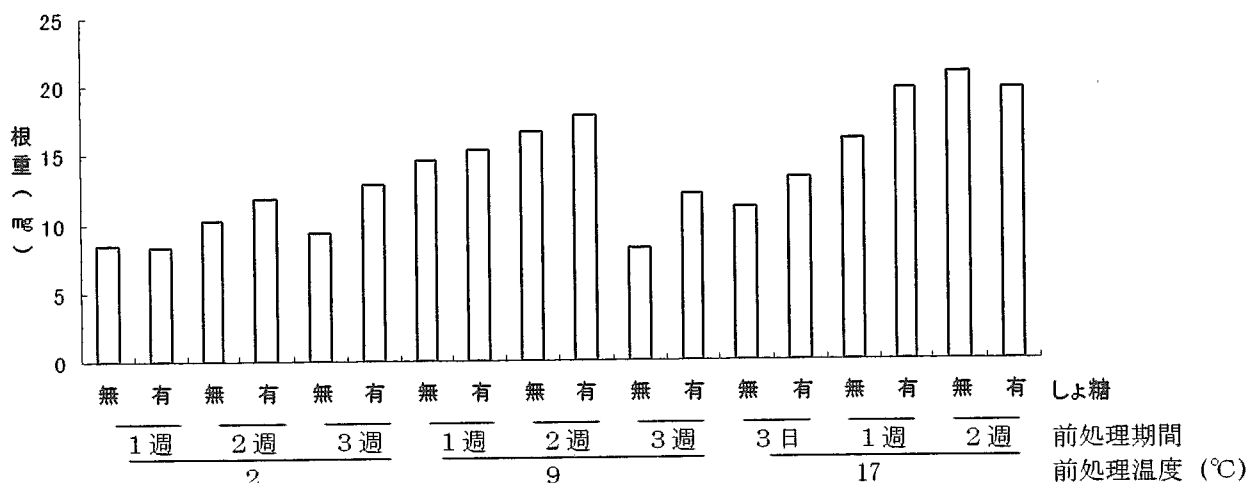
は1週間よりも明らかに少なかった。

挿し穂浸漬用のIBA溶液へのしよ糖添加による発根促進効果については、2℃の前処理では効果が認められなかったが、9℃以上ではほとんどの区で認められた。

本ばにおける「秀芳の力」の生育開花の状況を第3表に示した。直挿し24日目の生育では、17℃・2週間は心腐れ株が発生し、IBA単用で32.5%、しよ糖の添加ありで12.5%であった。心腐れしていなくて茎長が10cm以下の生育不良株割合は2℃が最も高く、処理温度が高くなるほどその割合は低くなった。17℃・1週間は心腐れ生育不良株割合とも全く認められなかった。消灯時の茎長は初期の発根が優れた区、特に17℃・1週間で長かった。開花時の生育では、最も早期に発根した17℃・1週間で茎長、節数、調整重とも大きな値を示した。浸漬溶液へのしよ糖添加の有無の影響について一定の傾向は見られなかった。



第5図 しよ糖の有無、前処理温度、期間と挿し芽4日目の発根数及び最大根長



第6図 しよ糖の有無、前処理温度、期間と挿し芽8日目の根重

第3表 「秀芳の力」の挿し穂に対する前処理方法と直挿し後の生育

| 前処理方法 | | | 直挿し24日目 | | 消灯時 | 開花時 | | |
|-------|----|-----|---------|---------------------|------|------|------|-------------------|
| 温度 | 期間 | しょ糖 | 心腐れ株 | 生育不良株 ¹⁾ | 茎長 | 茎長 | 節数 | 調整重 ²⁾ |
| ℃ | | | % | % | cm | cm | | g |
| 2 | 1週 | 無 | 0 | 12.5 | 44.8 | 93.7 | 52.3 | 41.3 |
| | | 有 | 0 | 10.0 | 46.2 | 95.6 | 52.9 | 40.8 |
| | 2週 | 無 | 0 | 12.5 | 45.9 | 95.1 | 51.5 | 41.9 |
| | | 有 | 0 | 12.5 | 45.9 | 94.8 | 53.5 | 42.2 |
| | 3週 | 無 | 2.5 | 7.5 | 47.6 | 94.3 | 52.6 | 42.5 |
| | | 有 | 0 | 2.5 | 47.7 | 95.4 | 51.6 | 43.9 |
| 9 | 1週 | 無 | 0 | 2.5 | 45.8 | 94.8 | 51.5 | 40.5 |
| | | 有 | 0 | 5.0 | 47.1 | 94.4 | 53.4 | 41.2 |
| | 2週 | 無 | 0 | 2.5 | 49.3 | 96.7 | 52.8 | 43.0 |
| | | 有 | 0 | 2.5 | 50.4 | 97.2 | 52.6 | 42.5 |
| | 3週 | 無 | 0 | 5.0 | 46.4 | 94.8 | 52.7 | 42.8 |
| | | 有 | 0 | 2.5 | 49.1 | 95.8 | 51.8 | 42.1 |
| 17 | 3日 | 無 | 0 | 5.0 | 49.1 | 95.0 | 54.6 | 43.5 |
| | | 有 | 0 | 2.5 | 49.2 | 97.6 | 53.2 | 42.3 |
| | 1週 | 無 | 0 | 0 | 52.7 | 98.8 | 55.0 | 46.3 |
| | | 有 | 0 | 0 | 54.4 | 99.5 | 56.6 | 44.3 |
| | 2週 | 無 | 32.5 | 0 | — | — | — | — |
| | | 有 | 12.5 | 0 | — | — | — | — |

注1) 心ぐされしていなくて茎長が10cm以下の株

2) 調整重は80cmに調整し、下位葉20cmを除去した重量。

実験6 前処理温度及び期間(中温～高温域)

挿し芽前処理について17～30℃の温度及び期間が挿し芽時の根原基形成に及ぼす影響について第4表に示した。挿し穂の発根への誘導は高温ほど速く進行した。根原基視認について、17℃は、4日処理では見られなかったが、7日処理で全個体に確認できた。23℃は、4日処理で約半数の穂に根原基が視認されたが、7日処理で、全ての穂が根原基視認ないし発根直前の段階に達した。30℃は、4日処理で、70%の穂が根原基が視認されており、その割合は23℃の4日より高かった。7日処理で、半数以上の穂が発根直前以上の状態であり、さらに10%で発根が認められたが、葉の一部で黄化葉が見られた。

挿し芽2日目の発根状況及び6日目の根重を第7図に示した。挿し芽2日目ですべての区が発根しており、4日より7日処理で発根数、最大根長で勝った。ただし、30℃・7日は腐敗株が多く発生した。発根数は前処理温度が高いほど多い傾向が見られ、17℃・7日より23℃・

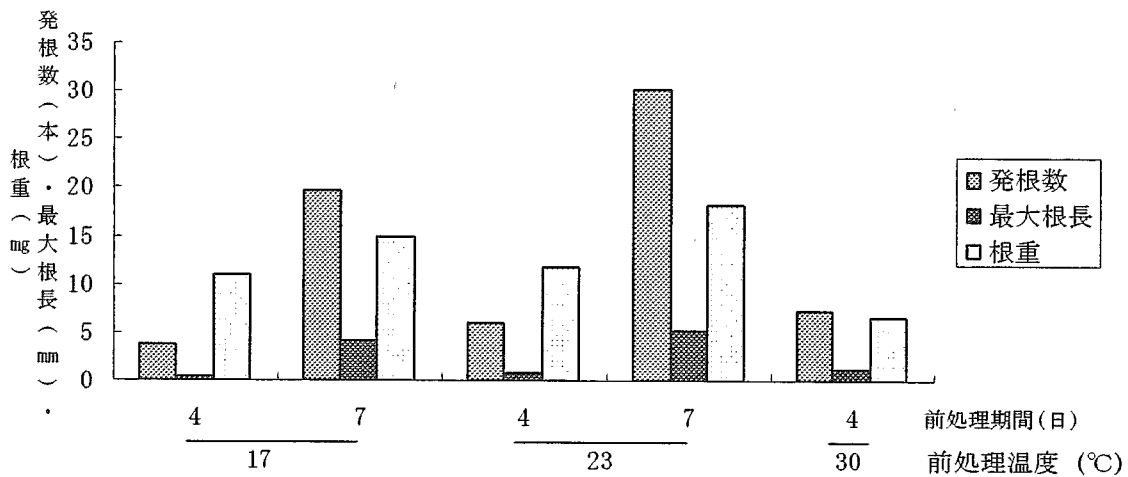
7日の方が発根数、最大根長とも大きな値を示した。挿し芽6日目の根重では、初期の発根状況が良好であった23℃・7日が最も重く、次いで17℃・7日であった。一方、前処理区の中では、30℃・4日が最も軽かった。

挿し芽前処理の温度、期間及び管理方法が直挿し16日目の活着状況に及ぼす影響を第8図に示した。直挿し後の管理方法では、灌水管管理の方が十分に活着した株の割合が高くなり、欠株となる割合(腐敗及びしおれ+やしおれ～活着で心腐れ)が密閉管理より低かった。灌水管内では、17℃、23℃の4区で十分に活着した割合が80%近くであり、30℃・4日が最も低かった。

その後の生育開花の状況を第5表に示した。消灯時の茎長は、30℃・4日が最も短く、節数も茎長と同様な傾向を示した。なお、管理方法による差は見られなかった。開花時の生育は、灌水管と密閉管理の間にほとんど差は見られず、茎長は17℃、23℃で長かった。切り花重は、17℃、23℃の処理期間が長い7日区が最も重かった。

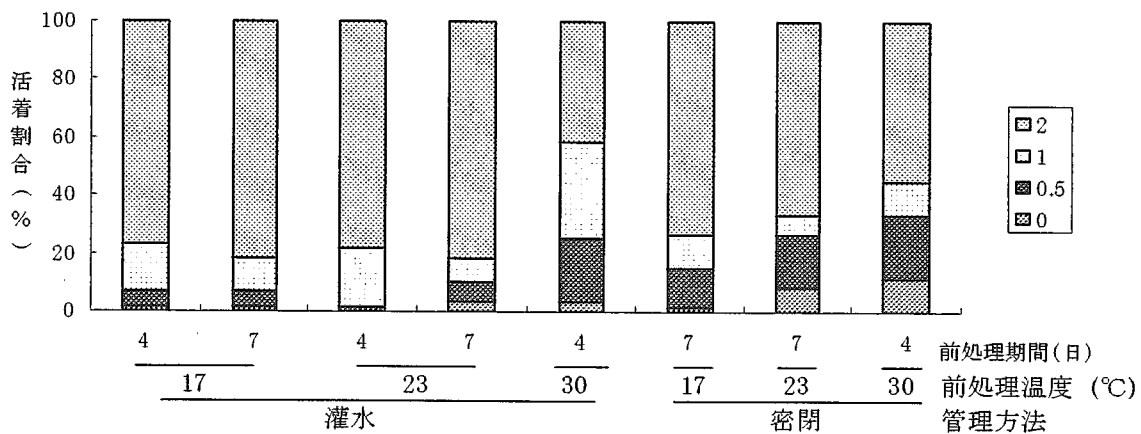
第4表 挿し芽前処理の温度及び期間が挿し芽時の根原基形成に及ぼす影響

| 前処理方法 | | 根原基未形成 | 根原基形成 | 発根直前 | 発根確認 |
|-------|----|--------|-------|------|------|
| 温度 | 期間 | | | | |
| ℃ | 日 | % | % | % | % |
| 17 | 4 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| | 7 | 0 | 83.3 | 16.7 | 0 |
| 23 | 4 | 46.7 | 53.3 | 0 | 0 |
| | 7 | 0 | 56.7 | 33.3 | 10.0 |
| 30 | 4 | 30.0 | 70.0 | 0 | 0 |
| | 7 | 0 | 40.0 | 50.0 | 10.0 |



第7図 前処理温度、期間と挿し芽2日目の発根数、最大根長及び挿し芽6日目の根重

注) 30°C・7日は腐敗株が多発したため削除した。



第8図 挿し芽前処理の温度、期間及び管理方法が直挿し16日後の活着状況に及ぼす影響

注) 活着指数 0：腐敗及びしおれ 0.5：ややしおれ～活着で心ぐされ
 1：ややしおれ～活着 2：十分に活着
 30°C・7日は株の腐敗が著しいため削除した。

第5表 挿し芽前処理の温度、期間及び管理方法と生育開花

| 管理方法 | 前処理方法 | | 開花日 | 茎長 | | 節数 | | 柳葉 枚 | 花首 cm | 切り花重 ¹⁾ g |
|------|-------|----|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|----------------------|
| | 温度 | 期間 | | 消灯時 | 開花時 | 消灯時 | 開花時 | | | |
| | °C | 日 | 月/日 | cm | cm | | | | | |
| 灌水 | 17 | 4 | 11/13 | 68.1 | 109.4 | 40.9 | 59.0 | 0.9 | 3.1 | 59.0 |
| | | 7 | 11/13 | 68.9 | 110.7 | 41.8 | 60.1 | 1.0 | 3.5 | 62.7 |
| | 23 | 4 | 11/13 | 69.2 | 112.1 | 41.6 | 60.2 | 1.0 | 3.6 | 58.3 |
| | | 7 | 11/13 | 68.9 | 110.3 | 41.4 | 59.6 | 1.0 | 3.7 | 62.1 |
| 密閉 | 30 | 4 | 11/13 | 63.0 | 100.5 | 38.3 | 57.3 | 1.0 | 2.9 | 53.1 |
| | 17 | 7 | 11/13 | 69.7 | 111.9 | 42.0 | 61.4 | 0.8 | 3.1 | 62.9 |
| | | 23 | 7 | 11/13 | 69.8 | 108.4 | 42.1 | 61.8 | 0.8 | 3.2 |
| | 30 | 4 | 11/13 | 65.1 | 99.1 | 40.8 | 58.3 | 1.0 | 2.5 | 56.2 |

注1) 90cmに調整した平均重

考 察

キクの直挿し栽培は、未発根苗を直接本ばに定植する方法である。この栽培は省力化技術の一つとして近年行われている。特に、「秀芳の力」の11~12月開花の場合、開花後に二度切り栽培を行うために無敵心栽培を行う場合が多い。そのため、摘心栽培に比べて定植株数が2倍になるので、労働時間短縮のメリットが大きい。しかしながら、定植時期が高温期にあたり、「秀芳の力」は、「精雲」よりも発根しにくく、また、穂冷蔵による発根促進効果は見られないため⁹⁾、直挿し栽培が成立しにくいとされている。

本田ら²⁾はスプレーギク「セイハニー」を用いて、育苗箱での育苗期間と本ばへの定植から発根開始までの日数との関係で、6日育苗は、定植時に根原基が形成されており、これを用いた直挿し栽培では、砂上げ苗との生育差は小さいとしている。このことから、「秀芳の力」についても根原基を形成させた穂を用いることで直挿し栽培が可能となると推測される。

一方、発根の前処理について、本間³⁾は、20℃・24時間照明下において、IBA 8 ppm液で3~4日、その後水道水で3日程度水揚げすることにより、発根直前の穂が得られ、直挿し栽培が可能としている。しかし、これらは採穂と同時に挿し芽前処理を行っており、「秀芳の力」の栽培では、挿し穂の予措乾燥後に穂冷蔵を行う場合が多く、挿し芽前処理開始時の挿し穂の状態が異なるため、同一には考え難い。

キクの発根は、温度と湿度が保たれば自然条件で認められる。実験1で予措乾燥した挿し穂を17℃で貯蔵した場合、9日間ではその後の発根が悪くなった。これは生体重の減少に伴うものと推測される。そこで、実験2で挿し穂を予措乾燥した後、水道水に全体を浸漬させて17℃で5日間前処理をしたところ、浸漬処理しなかった挿し穂よりも発根が促進された。これらの結果から挿し穂の水分含量を高め、湿度を保つことで発根が促進されることがわかる。さらに実験3で24時間の浸漬を行ったところ、腐敗した挿し穂が10%近く発生したことから挿し穂の適当な浸漬時間は2~6時間ほどと考えられた。したがって、穂を室内で予措乾燥後2℃で穂冷蔵を行う「秀芳の力」では、穂の水浸漬処理は不可欠であると考えられる。

発根促進剤処理は、発根や根原基形成に及ぼす影響は大きい。IBA液処理による発根促進効果については西尾ら⁶⁾本間³⁾も報告しているが、本試験でもその効果がみられ、実験4でIBAの処理方法について検討した範囲では、IBAは挿し穂の発根を促し、その効果は4 ppm溶液に挿し穂を6時間浸漬した後に温度処理を行うと、水浸漬後あるいは挿し芽前に20 ppm溶液に20秒浸漬した場合よりも高くなることが明らかになった。西尾ら⁶⁾は根原基形成で最も有効な結果が得られたのは、40 ppm液への挿し穂の20秒全体浸漬であるとしている。これは、穂の予措乾燥を行わない状態で試験しているためである

と考えられる。一方、発根の前処理で本間³⁾は、20℃・24時間照明下において、IBA 8 ppm液で3~4日、その後水道水で3日程度水揚げが適切としており、IBA処理期間が本試験よりも長い、これは茎の基部からの水揚げと全体浸漬の違いと考えられる。実際栽培では、扱う穂の量が大量であるため、手軽で簡易な方法として、穂の全体浸漬が望ましく、今回の試験で穂を浸漬した結果、4 ppm液の6時間が適当と考えられた。

本試験では、前処理温度を2~30℃の範囲で検討した。その結果、前処理終了時に根原基が形成された温度域は17~30℃であった。しかし、30℃の高温域では、葉に黄化症状が認められ、直挿しした株の生育も劣った点から、前処理温度としては高すぎると考えられる。一方低温域では、生産現場で行われる2℃の冷蔵では、前処理期間が長いほど、発根促進効果は発現しやすくなるものの、9、17℃よりもその効果は劣った。さらに、9℃の低温域でも、促進効果が見られるものの、3週間の前処理でも根原基は形成されず、その後の発根は2週間より劣る結果が得られた。また、17℃での2週間処理では、前処理終了時に既に発根しており、直挿し後に心腐れ株が発生したことから処理期間としては長すぎると考えられる。以上のことから、根原基形成や発根を促進する適温度域は17~23℃で、処理期間は1週間が適切であった。温度については、腰岡ら⁸⁾が「セイハニー」を用いて、育苗箱での発根の最適温度を25℃としているのと、西尾ら⁶⁾が「セイアルプス」で20~25℃が促進効果が高くなるものとするのとほぼ一致する。処理期間については本田ら²⁾が育苗箱で育苗した場合、穂に根原基が形成されるのが6日とするのと、本間³⁾の20℃下で6~7日とするのとほぼ一致する。また、西尾ら⁶⁾が20~25℃での適切な処理期間が4~5日とするより長い、用いた品種のスプレーギク「セイアルプス」と本試験の「秀芳の力」の品種間差と考えられる。

処理期間中に光合成産物の消耗を補う方法として、処理前に浸漬溶液にしよ糖を添加することが考えられる。Patonら⁷⁾は、ベラルゴニウムの挿し穂の貯蔵について、貯蔵開始前に挿し穂にしよ糖溶液を吸収させる前処理(24時間)は、10℃暗黒下で5週間貯蔵した挿し穂の発根率は、水道水に比べて勝り、苗質維持に効果的であったとしている。実験3で、水道水の代わりにしよ糖溶液に浸漬した結果、3%で発根促進効果が認められた。また、実験5でIBA溶液へのしよ糖の添加の効果について検討したところ、発根調査ではしよ糖の添加により根量は若干多くなったものの、9℃の発根状況から、挿し穂に根原基を形成させることはできず、開花時の生育ではしよ糖の効果が認められなかった。このことから、挿し芽前処理について、しよ糖溶液の添加は実用的ではないと考えられる。

直挿し後の穂の腐敗、心腐れ症状は穂の質が影響していると考えられる。実験3が特異的に発生したが、採穂時期が梅雨時の午前9時であり、貯蔵性が劣り病気が発生しやすい穂であったと考えられ、実用場面では、雨天が続いた後や、寡日照条件下での採穂は避けるべきであ

る。また、西尾ら⁶⁾は、水浸漬後に十分水を切らないと、ポリ袋の底に余液がたまり、切り口及び穂の腐敗が起ることを指摘している。このため、今回の試験では、処理後1時間程度室内で穴あきバット及びコンテナに広げて自然落水させて十分水を切りポリ袋に入れた。

挿し芽前処理としてIBA液浸漬後に温度処理した穂は、直挿し後速やかに発根を開始し、発根不良による欠株はほとんど見られないが、直挿し後の管理方法には注意が必要となる。実験5から直挿し後の密閉管理では、十分発根しているが心腐れしており、結果的に欠株が灌水管理よりも多く発生する。これは、温度、湿度が十分保たれた前処理中に生長点が動き始めており、それが直挿し後に高温高湿度の密閉管理下におかれたため、心腐れを起こしたものと考えられる。以上のことから、直挿し後の管理方法としては、細心の注意を払って灌水管理を行った方がよいと考えられる。

適温域で7日処理した穂は4日処理した穂と比べ、活着割合及び茎長にほとんど差は見られないが、切り花重で勝った。これは、7日処理では直挿し後速やかに発根を開始し、4日処理では、発根開始まで2～3日要したためこの間に穂の消耗が起り、結果的に細く伸びるためと考えられる。

以上のように、直挿し栽培など、挿し芽後に速やかな発根が求められる場合には、挿し芽前処理を行った根原基を形成した穂を用いることにより成果が得られる。挿し芽前処理方法としては、IBA液剤の1000倍液に挿し穂を6時間浸漬した後、ポリ袋に詰め、段ボール箱に入れる。これを17～23℃に7日間貯蔵することである。な

お、浸漬液にはしよ糖を添加する必要はない。直挿し後の管理方法は、密閉管理よりも灌水管理が望ましい。

引用文献

1. 後藤丹十郎, 小谷義則, 景山詳弘, 小西国義. 発根前処理によるキクの発根までの期間の短縮及びその直挿し栽培への応用. 園学雑. 65別1, 450-451(1996)
2. 本田孝志, 藤田政良, 上島良純. スプレーギクにおける直挿し栽培と砂上げ栽培の生育・開花. 園学雑. 65別1, 448-449(1996)
3. 本間義之. ベたがけを行わずに直挿し栽培するためのスプレーギクの発根前処理. 園学雑. 66別1, 522-523(1997)
4. 伊藤定男. 直挿し栽培. 農業技術体系, 花き. 農文協編, 東京. 6巻, 241-242(1995)
5. 腰岡政二, 本田孝志. 挿芽後の温度及び光条件がスプレーギクの発根に及ぼす影響. 園学雑. 66別1, 520-521(1997)
6. 西尾譲一, 福田正夫. キクの挿芽前の温度及び発根促進剤処理による根原基形成及び発根促進法. 愛知農総試研報. 30,
7. Paton, F. and W.W. Schwabe. Storage of cutting of *Pelargonium X hortorum* Bailey. Hort. Sci. 62 (1):79 ~ 87(1987)
8. 竹内良彦. 直挿し栽培による省力と高品質生産. 農業技術体系, 花き編. 農文協編, 東京. 6巻, 437-442(1995)