

センリョウの挿し木における効率的な 挿し木時期および培地の水分管理法,挿し穂調整法の解明

古屋挙幸・藤岡唯志・村上豪完

和歌山県農林水産総合技術センター 暖地園芸センター

An Effective Cutting Time and Methods for Moisture Control and Preparation
by Cutting of *Chloranthus glaber* Makino.

Takayuki Furuya, Tadashi Fujioka, Takahiro Murakami

Horticultural Experiment Center
Wakayama Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries

緒 言

和歌山県におけるセンリョウの栽培は昭和24年から県中部の日高地域の印南町真妻地区で始まったとされており(和歌山県農業協同組合連合会,1991),現在も日高地域の中山間部を中心に行われている。

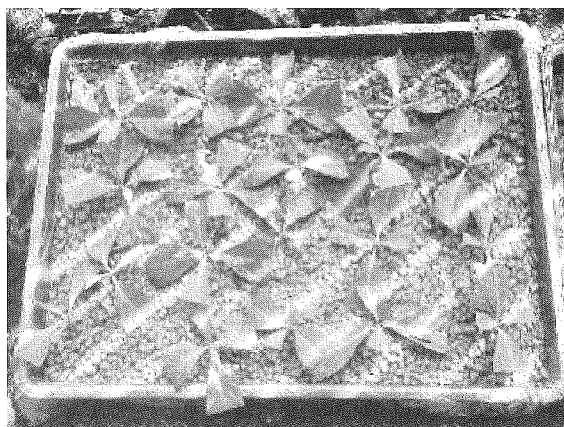
センリョウの繁殖は実生繁殖が一般的であるが,個体間で早晩性や果色などの形質バラツキやすく,生産が不安定になることがある。一方,栄養繁殖では形質が安定するが,従来の挿し木繁殖法(濱口,2000)ではミスト室や電熱温床が必要であり,増殖率が低いため生産現場での利用は難しい。

そこで,生産現場での利用が可能な効率的挿し木繁殖法を開発するため,挿し木時期および培地の水分管理法を検討するとともに,挿し穂の調整方法とその増殖率の関係を調査した。

材料及び方法

1. 挿し木時期および培地の水分管理法の検討

挿し木は,2004年5月19日(5月区),6月16日(6月区),7月20日(7月区),8月19日(8月区)に行った。供試材料は和歌山県中津村(現日高川町)の現地センリョウ園に植栽されている12年生株から採取し,5,6,7月区には1年生枝を用い,8月区には2年生枝の果房下腋芽が伸長した新梢(シュート)を用いた。挿し穂は,1年生枝を先端から約5cmの部位で切断し,4枚付けた葉をそれぞれを半分に切除し,基部の節の葉を除去し,腋芽を2つ付けた状態にして調整した(以下,頂芽挿し)。挿し穂の基部には0.5%IBAを粉衣した。



第1図 プール挿し(湛水状態)

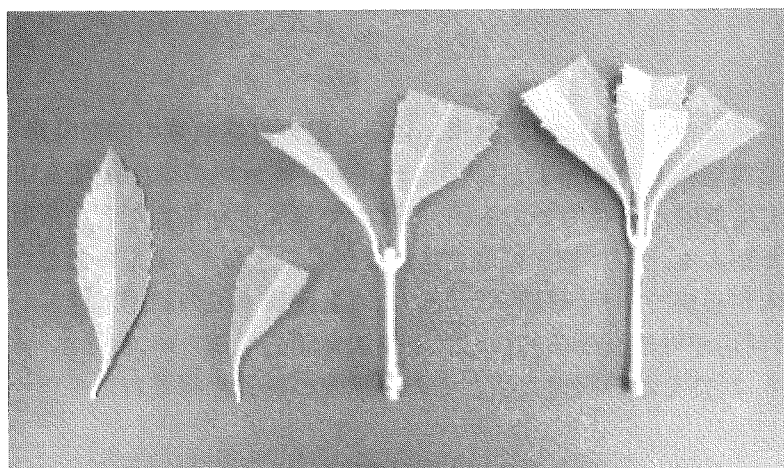
挿し床は,育苗箱(横30cm×縦50cm×高さ8cm)に鹿沼土を培地として充填した。水分管理の試験区は,育苗箱をビニールで覆って水が貯まるよう(湛水状態)にした区(以下,プール挿し区)(第1図)と従来のかん水がかけ流しとなる(非湛水状態)対照区の2区を設けた。挿し木後の水分管理は,2~3日おきに手かん水で行い,プール挿し区は挿し床が水で満たされるまで補給し,対照区は培地が十分湿るまでか

ん水した。試験区は、挿し木時期に関する4水準と水分管理に関する2水準を組み合わせ、合計8区とし、供試数は1区20本とした。自然日長下、当センター内センリョウ小屋（遮光率80%）で管理した。挿し木2ヶ月後に発根率、発根本数、最長発根長、根径、シュート（基部の腋芽が伸長した新梢）発生本数を調査した。また、温湿度計測装置（ティアンドデイ社製 TR-72S）で挿し木期間中の温度および相対湿度を1時間毎に測定した。

2. 1年生枝を用いた挿し穂調整方法の検討

試験1. 葉挿しおよび節挿しが発根およびシュートの発生に及ぼす影響

供試材料には和歌山県中津村（現日高川町）の現地センリョウ園に植栽されている13年生株から採取した1年生枝を用い、葉挿しおよび節挿しを行った。葉挿しの挿し穂には、残した葉柄を基部とした全部の葉（以下、葉挿し区）および残した葉柄を基部とし、葉身を半分に切除した葉（以下、半葉挿し区）を用いた。節挿しには、2節を1本とし、1節には半葉を2枚付け、もう1節は葉を除去し腋芽を2つ付けて基部としたもの（以下、2節挿し区）を用い、対照区として頂芽挿しを行った（第2図）。挿し木はプール挿し法で2005年6月7日に行い、2～3日間隔で手かん水し、自然日長下、当センター内ハウス（遮光率90%）で管理した。供試数は葉挿しおよび半葉挿しを1区15枚、2節挿しおよび頂芽挿しを1区20本とした。挿し木2ヶ月後（葉挿しおよび半葉挿しは4ヶ月後）に発根率、発根本数、最長発根長、根径、シュート発生本数を調査した。

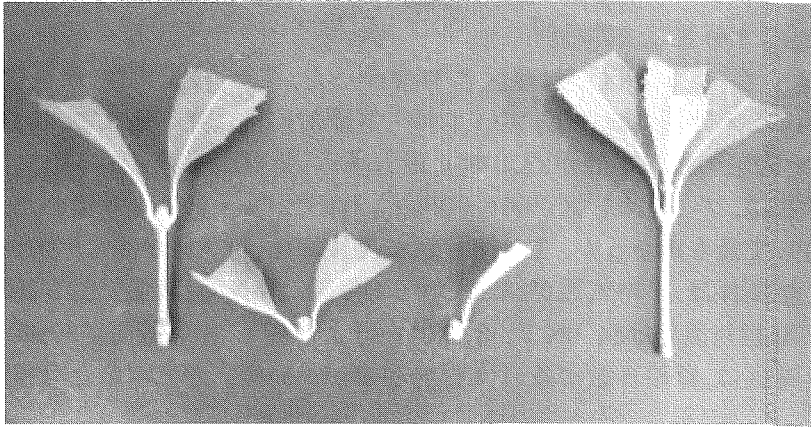


第2図 挿し穂調整方法（2005年）

注）左から葉挿し、半葉挿し、2節挿し、頂芽挿し（対照区）

試験2. 葉芽挿しおよび節挿しが発根およびシュートの発生に及ぼす影響

供試材料には和歌山県暖地園芸センター内において黒色ポット（兼弥産業株式会社製 深7号）に植栽されている4年生株から採取した1年生枝を用い、節挿しおよび葉芽挿しを行った。節挿しには、2節挿しと1節を1本とし、半葉2枚と腋芽2つを付けた1節挿し区を設けた。葉芽挿し区は、1節を縦に分割し、腋芽と半葉が1つずつ付いたものを挿し穂として用い、対照区として頂芽挿しを行った（第3図）。挿し木はプール挿し法で2006年6月1日に行い、2～3日間隔で手かん水し、自然日長下、当センター内ハウス（遮光率90%）で管理した。供試数は1区15本とし、挿し木2ヶ月後に発根率、発根本数、最長発根長、根径、シュート発生本数を調査した。



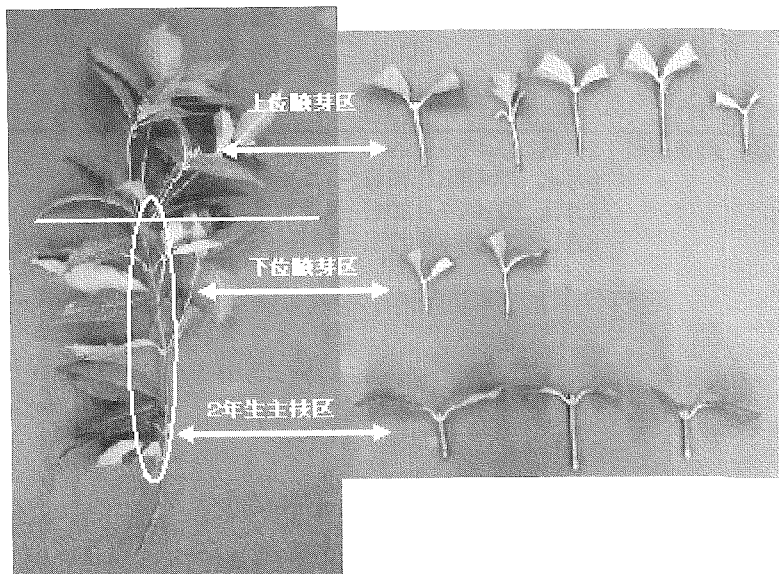
第3図 挿し穂調整方法 (2006年)

注) 左から2節挿し、1節挿し、葉芽挿し、頂芽挿し (対照区)

3. 2年生枝を用いた2節挿しによる増殖率の向上

供試材料には和歌山県暖地園芸センター内において黒色ポット (兼弥産業株式会社製 深7号) に植栽されている5年生株から採取した2年生枝部とその頂芽や腋芽が伸長して着花した当年生枝部を用い、対照区には1年生枝を用いた。2年生枝区は上位5節から伸長した腋芽部 (以下、上位腋芽区) と上位6節以下から伸長した腋芽部 (以下、下位腋芽区) および2年生枝部 (以下、2年生主枝区) の3区に分割した (第4図)。2年生枝区は2節挿しを行い、対照区は頂芽挿しおよび2節挿しを行った。

挿し木はプール挿し法で2007年6月14日に行い、その後は2~3日間隔で手かん水し、自然日長下、当センター内ハウス (遮光率90%) で管理した。供試数は1区20本とし、1本の2年生枝および1年生枝から採取できる挿し穂の本数を調査した。挿し木2ヶ月後に発根率、発根本数、最長発根長、根径、シュート発生本数を調査した。



第4図 2年生枝からの挿し穂の採取部位と試験区

注) 上から上位腋芽区、下位腋芽区、2年生主枝区

結 果

1. 挿し木時期および培地の水分管理法の検討

主根本数は、5月区を除き、プール挿し区が対照区より多かった。また、枝根本数、最長根長、根茎及びシュート発生本数は、全ての挿し木時期において、プール挿し区が対照区に比べ優れた。また、挿し木時期の違いでは、6月区のプール挿し区の枝根本数が23.8本で最も多く、発根状態が良かった（第1表、第5図）。

5, 6, 7月区における発根率は、プール挿し区が60~90%で、対照区の5~40%より優れた。特に6月区のプール挿し区は、90%で最も高かった。また、8月区は、対照区が80%と高かった（第6図）。6月区の挿し木期間中の気象条件は、平均気温が26.8℃で5, 8月区より高く、最低気温も20℃以下にはならなかった。また、6月区は、平均相対湿度は84.0%で、その他の区より高く、相対湿度が80%以上の時間数が967時間と最も多かった。対照区は、降雨日数が多いほど発根率が高い傾向が見られた（第2表）。

第1表 挿し木時期及び水分管理法の違いが発根およびシュートの発生に及ぼす影響

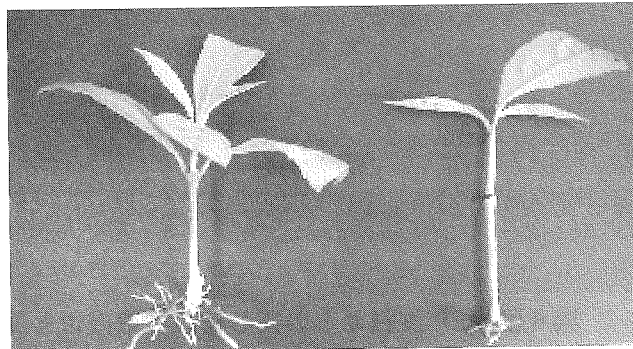
挿し木時期	水分管理	主根本数 (本)	枝根本数 (本)	最長根長 (cm)	根径 (mm)	シュート発生本数 (本)
5月区	プール挿し	6.6	14.3	3.4	1.3	1.4
	対照	8.3	11.8	2.8	1.2	0.8
6月区	プール挿し	5.0	23.8	4.5	1.4	2.0
	対照	3.6	0.4	0.9	1.0	0
7月区	プール挿し	2.9	12.3	5.2	1.0	1.6
	対照	1.5	2.0	1.2	0.8	2.0
8月区	プール挿し	5.6	14.6	5.1	1.6	1.9
	対照	4.8	3.5	1.8	1.5	1.6

注) 5月区: 挿し木日; 2004年5月19日, 調査日; 2004年7月18日
 6月区: 挿し木日; 2004年6月16日, 調査日; 2004年8月16日
 7月区: 挿し木日; 2004年7月20日, 調査日; 2004年9月21日
 8月区: 挿し木日; 2004年8月19日, 調査日; 2004年10月19日
 供試数は各区20本とした

第2表 挿し木期間中の環境条件

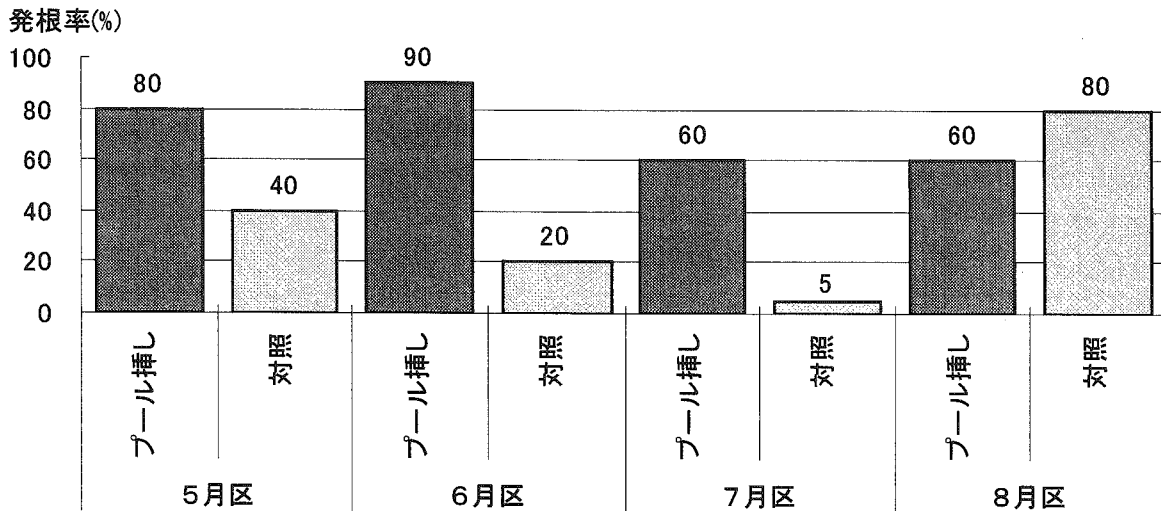
試験区	平均温度 (℃)	≤20℃ (h)	平均相対湿度 (%)	≥80% (h)	降雨日数 (日)
5月区	24.3	209	82.1	940	19
6月区	26.8	0	84.0	967	16
7月区	26.9	7	82.4	883	17
8月区	21.8	217	78.7	378	23

注) 調査期間: 5月区; 2004年5月19日~7月18日
 6月区; 2004年6月16日~8月16日
 7月区; 2004年7月20日~9月21日
 8月区; 2004年8月19日~10月19日



第5図 6月区の発根状態

注) 左; プール挿し, 右; 対照



第6図 挿し木時期及び培地の水分管理と発根率

注) 5月区：挿し木日;2004年5月19日, 調査日;2004年7月18日
 6月区：挿し木日;2004年6月16日, 調査日;2004年8月16日
 7月区：挿し木日;2004年7月20日, 調査日;2004年9月21日
 8月区：挿し木日;2004年8月19日, 調査日;2004年10月19日
 供試数は各区20本とした。

2. 1年生枝を用いた挿し穂調整方法の検討

試験1. 葉挿しおよび節挿しが発根およびシュートの発生に及ぼす影響

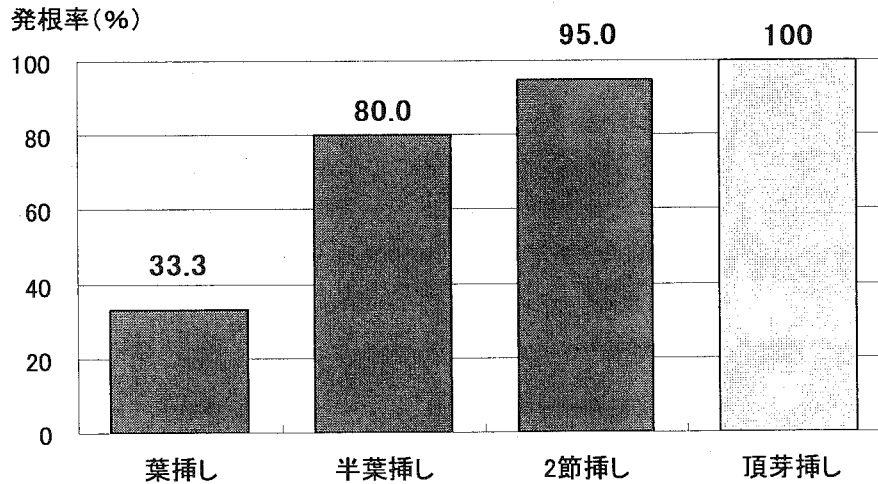
主根本数は頂芽挿しが5.6本で最も多く, 次いで2節挿しが4.2本で多かったが, 葉挿しが0.5本で最も少なかった. 枝根本数は頂芽挿しが35.9本で最も多く, 次いで2節挿しが20.7本で多かったが, 半葉挿しおよび葉挿しではそれぞれ7.0本, 4.6本と少なかった. 最長根長は葉挿しが4.6cmで最も短かった. シュート発生本数は, 頂芽挿しが1.9本, 2節挿しが1.5本であったが, 葉挿しおよび半葉挿しでは0本であった (第3表).

第3表 挿し穂調整方法の違いが発根およびシュートの発生に及ぼす影響(2005年)

挿し木調整方法	主根本数 (本)	枝根本数 (本)	最長根長 (cm)	根径 (mm)	シュート発生本数 (本)
葉挿し	0.5	4.6	4.6	0.9	0
半葉挿し	2.6	7.0	5.7	0.7	0
2節挿し	4.2	20.7	5.5	1.1	1.5
頂芽挿し	5.6	35.9	5.6	1.4	1.9

注) 挿し木日;2005年6月7日, 調査;2005年8月8日 (但し, 葉挿しおよび半葉挿しは2005年10月13日)
 供試数は20本 (但し, 葉挿しおよび半葉挿しは15枚) とした。

発根率は頂芽挿しが100%で最も高く、次いで2節挿し、半葉挿しがそれぞれ95.0%、80.0%で高かったが、葉挿しでは33.3%と低かった（第7図）。



第7図 挿し穂調整方法と発根率 (2005年)

注) 挿し木日：2005年6月7日，調査：2005年8月8日

(但し，葉挿しおよび半葉挿しは2005年10月13日)

供試数：20本（但し，葉挿しおよび半葉挿し：15枚）。

挿し木方法：プール挿し，2～3日間隔で手かん水。

試験2. 葉芽挿しおよび節挿しが発根およびシュートの発生に及ぼす影響

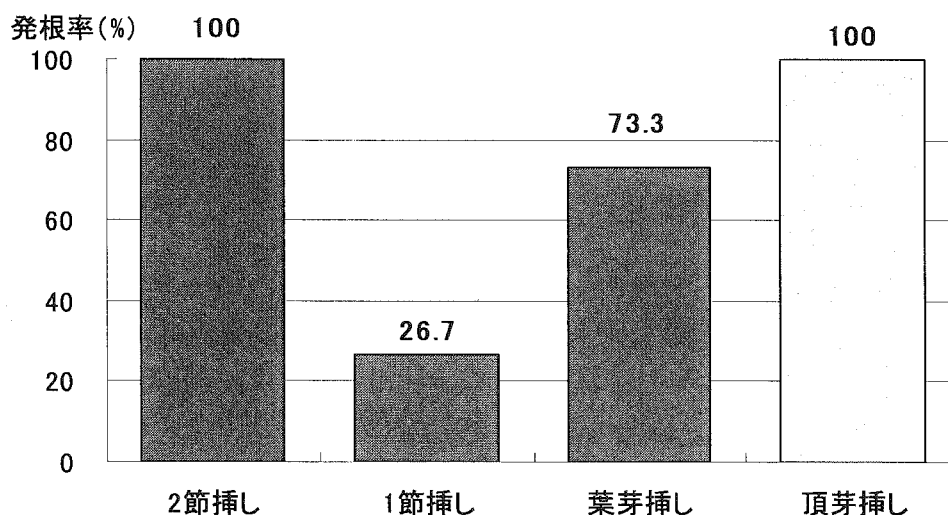
主根本数は頂芽挿しが4.9本で最も多く、次いで2節挿し，1節挿し，葉芽挿しの順で多かった。枝根本数は頂芽挿しが11.5本で最も多く、次いで2節挿しが9.8本で多かったが，1節挿しおよび葉芽挿しではそれぞれ1.2本，0.8本と少なかった。最長根長は1節挿しおよび葉芽挿しが3.6cmで他の試験区よりも短かった。シュート発生本数は，2節挿しが1.9本で頂芽挿しと同程度であった（第4表）。発根率は，頂芽挿しおよび2節挿しが100%で高かった（第8図）。

第4表 挿し穂調整方法の違いが発根およびシュートの発生に及ぼす影響 (2006年)

挿し穂調整方法	主根本数 (本)	枝根本数 (本)	最長根長 (cm)	根径 (mm)	シュート発生本数 (本)
2節挿し	3.9	9.8	6.8	1.5	1.9
1節挿し	2.2	1.2	3.6	1.2	1.2
葉芽挿し	1.9	0.8	3.6	1.3	0.9
頂芽挿し	4.9	11.5	4.8	1.4	1.8

注) 挿し木日：2006年6月1日，調査日：2006年8月10日

供試数：15本，挿し木方法；プール挿し，2～3日間隔で手かん水。



第8図 挿し穂調整方法と発根率 (2006年)

注) 挿し木日：2006年6月1日，調査日：2006年8月10日

供試数：15本，挿し木方法：プール挿し，2～3日間隔で手かん水。

3. 2年生枝を用いた2節挿しによる増殖率の向上

1本の2年生枝から採取できる挿し穂の本数は8.1本で，その内訳は上位腋芽区が4.6本，下位腋芽区が2.1本，2年生枝区が1.4本であった。また，1本の1年生枝から採取できる挿し穂の本数は1.1本であった。

発根率はすべての試験区で100%であった。主根本数は2年生主枝区が5.3本で最も多く，下位腋芽区が3.4本と最も少なかった。シュート発生本数は上位腋芽区および1年生枝区が2.0本で最も多かったが，下位腋芽区および2年生主枝区との大きな差は認められなかった。最長根長は上位腋芽区，下位腋芽区がそれぞれ3.9cm，3.8cmで1年生枝区よりも長かった (第5表)。

第5表 挿し穂調整方法の違いが発根およびシュートの発生に及ぼす影響

挿し穂採取部位	挿し穂採取本数 (本)	発根率 (%)	主根本数 (本)	枝根本数 (本)	最長根長 (cm)	根径 (mm)	シュート発生本数 (本)
2年生枝	8.1	100	4.3	0.5	3.5	1.2	1.9
うち上位腋芽区	4.6	100	4.4	0.7	3.9	1.3	2.0
下位腋芽区	2.1	100	3.4	0.3	3.8	1.0	1.9
2年生主枝区	1.4	100	5.3	0.0	1.7	1.3	1.7
1年生枝	1.1	100	4.8	0.6	3.1	1.2	2.0

注) 挿し木日：2007年6月14日，調査日：2007年8月13日

挿し木方法：プール挿し，2～3日間隔で手かん水。

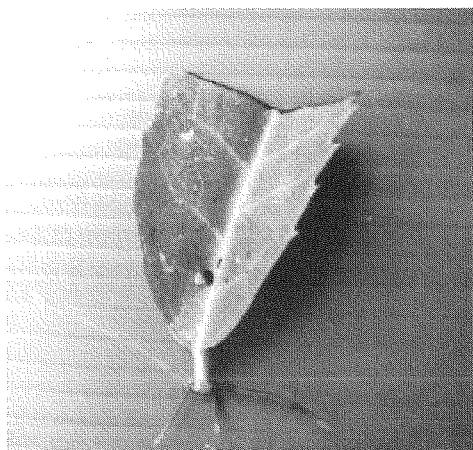
考 察

ディーフェンバキアおよびスパシフィルムでは，湛水状態で挿し木を行った方が，湛水しない状態で挿し木するよりも発根が早く，根量が多くなる (森岡ら，1990)。本研究においてもセンリョウを湛水状態

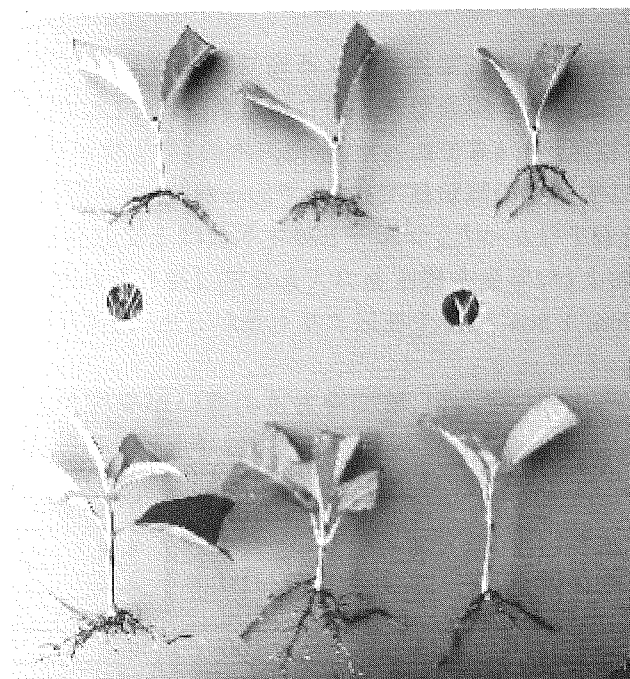
で挿し木（プール挿し）すると、第1表に示すように湛水しない状態で挿し木するよりも発根本数が多く、根長も長くなる傾向があることが認められた。また、本研究ではプール挿しを行うと慣行法よりも発根率が高くなり、シュートの発生本数も多くなることが認められた。対照区は、晴天日が続くと培地の乾燥が確認され、降雨日数が多いほど枯死個体が少なく、発根率が高くなる傾向が認められたことから、センリヨウの挿し木は培地を乾燥させないことが重要であると考えられた。プール挿しは、2～3日おきの手かん水で培地の水分管理が可能であり、十分な発根が認められることから省力的手法であると考えられた。

プール挿しにおけるセンリヨウの挿し木適期は6月であることが示唆された。一般的に挿し木の発根適温は20～25℃であるとされており（米村、1995、町田、1985）、本研究においても第2表に示すように6月区の挿し木日から調査日までの2ヶ月間の最低気温が20℃を下回らなかったことから、最も発根状態が良くなったと推察された。また、挿し木時の湿度条件について、町田（1985）は、挿し床上の湿度はできる限り高く保つ必要があるとしている。本研究における6月区の挿し木期間中は、他の試験区よりも平均相対湿度が高く、80%以上の時間が最も多かったことから、挿し穂の蒸散が抑制されて発根が増加したと考えられる。

センリヨウの挿し木には挿し穂の基部に節があるものを用いると発根率や根の伸長等がよく、シュートの発生本数が多くなる（渡辺、1998）とされており、本研究の頂芽挿しにおいても、発根は挿し穂の基部とした節の部分から観察された（第5図）。葉挿しおよび半葉挿しでは、挿し穂基部の葉柄がカルス化し発根することが認められた（第9図）が、シュートの発生が認められなかった。これは、葉柄に腋芽を付けていなかったためと考えられ、シュートを発生させるには挿し穂に腋芽を付ける必要があると推測された。



第9図 半葉挿しの発根



第10図 2節挿し（上）と頂芽挿し（下）の発根状態（2005年）

一般に、茎挿しとは茎の途中を挿すことを言うが、本研究では第2図、第3図に示すように挿し穂を節数で区別したため、2節挿しおよび1節挿しと記述することにした。2005年に行った試験では、2節挿しは頂芽挿しよりも発根本数がやや少なかったが発根状態が良好で（第10図）、発根率も頂芽挿しとほぼ同程度であったことから、挿し穂として活用できることが明らかとなった。また、飯嶋ら（2005）は、キキョウでは葉挿しよりも茎の一部を付けた葉芽挿しがよいと報告している。そこで、挿し木効率を向上させるために2006年6月に2節挿しおよび1節挿し、葉芽挿し、頂芽挿し（対照区）を行った。2節挿しは、2005年の試験

同様に頂芽挿しよりも発根本数がやや少なかった（第4表）が、発根率が100%であり（第8図）、挿し穂として利用できることが再確認された。1節挿しは、葉芽挿しよりも主根本数や枝根本数が多かったが、発根率が最も低かった。これは、1節挿しの基部には葉が付いており、挿し穂によって葉の形状が異なっていたことから、挿し床が湛水状態となるプール挿しでは挿し穂が浮いたりして不安定になり、培地に固定され難かったことによると考えられた。葉芽挿しは、シュートの発生本数が0.9本と最も少なかったが、挿し穂には腋芽が1つしか付いていないことを考慮すると頂芽挿しや2節挿しと同程度の発生があったと判断された。しかし、葉芽挿しは発根本数が2節挿しや頂芽挿しよりも少なく、発根率も低かった。これらのことからセンリヨウの挿し穂には、1節挿しや葉芽挿しは不適であると判断された。

挿し木適期である6月に採取できる挿し穂は、従来の頂芽挿しでは1年生枝しか用いることができないが、2節挿しでは結果枝となる2年生枝を用いることが可能となる。2年生枝は、前年に伸長した茎の部分と当年伸長した腋芽から挿し穂を採取できる。この結果、2年生枝1本から採取できる挿し穂の本数は8.1本で、1年生シュート1本から採取できる挿し穂の本数の7.4倍となり（第5表）、挿し木適期に採取できる挿し穂の本数が大幅に増加した。2年生枝は、すべての試験区で発根率が100%であり、シュートの発生が良好であった。ジャカラダでは、伸長開始後まもない緑枝を挿し穂にすると発根率が高くなるが、生育がほぼ停止した熟枝を挿し穂にした場合は発根が認められなかったとされている（Miyajima ら、2004）。本研究における2年生主枝区は枝根本数が0本であったが、主根本数が5.3本で最も多く、シュートの発生も認められた。これらのことから、センリヨウの挿し木苗の作出には、2年生枝を用いた2節挿しをプール挿し法で行うことにより、増殖率が従来よりも大幅に向上することが明らかとなった。

暖地園芸センターでは、和歌山県印南町や日高川町、串本町の現地センリヨウ園において、過去3年間の継続調査を経て、早生で着果が良好な優良系統を5系統選抜した。本研究の手法は、選抜優良系統の効率的な繁殖に活用できるとともに、センリヨウの挿し木繁殖を実用化する非常に有効な手法であると考えられる。

摘 要

センリヨウの効率的挿し木繁殖法を開発する一環として、培地の水分管理法および挿し木時期を検討するとともに、増殖率が向上する挿し穂の調整方法を検討した。

1. 培地の水分管理法として、育苗箱をビニールで覆って挿し床を湛水状態としたプール挿しが、従来のかん水がかけ流しとなる方法よりも発根率が高く、発根本数やシュートの発生本数が多くなることが明らかとなった。プール挿しは、2~3日おきの手かん水での省力的水分管理が可能であり、ミスト室を使用することなく挿し木苗が得られることから実用的手法であると考えられた。
2. プール挿しにおける挿し木適期は、6月であることが明らかとなった。6月区の挿し木日から2ヶ月間の最低気温は、常に20℃以上であり、相対湿度は、80%以上の時間が最も多かった。
3. 2節挿し（茎挿し）は、慣行の頂芽挿しと同様に発根率が高く、挿し木苗として十分な発根およびシュートの発生が認められた。さらに、2年生枝を用いた2節挿しでは、従来から用いられていた1年生枝と比較して7.4倍の挿し穂が得られ、100%発根することが明らかとなった。この手法は、挿し木適期での増殖率を向上させるのに有効性が高いと考えられた。

謝 辞

本研究の実施にあたり、供試材料の提供を快諾していただいた和歌山県日高川町生産者の故前田秀穂氏、並びに日高振興局農業振興課の関係各位に対し、深く感謝の意を表する。

引用文献

- 濱口昌弘. 2000. センリョウの挿し木繁殖. 平成11年度農業技術成果発表会要旨. P.71-72. 和歌山.
- 飯嶋元樹・小池安比古・今西英雄. 2005. キキョウの挿し木による繁殖. 園学雑74(別2):490
- 町田英夫. 1985. 挿し木, 取り木. 繁殖方法, 苗木生産. P.13-18. 農業技術体系果樹編8. 共通技術. 農山漁村文化協会. 東京
- Miyajima, I., D. Mata and N. Kobayashi. 2004. Practical method of propagating *Jacaranda mimosifolia* by cuttings. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 73(2):137-139.
- 森岡公一・杉山義忠・米村浩次. 1990. 観葉植物の水挿し繁殖. 愛知県農総試研報. 22:199-203.
- 和歌山県農業協同組合連合会. 1991. 日高地方における千両栽培. P5
- 渡辺正幸. 1998. 挿し木部位の違いによる生育特性. 平成11年度花き試験研究成績概要集. 関東・東海. P.120-121. 農林水産省野菜・茶業試験場
- 米村浩次. 1995. 生育適温, 生育限界温度. 温度と生育. P.331-335. 農業技術体系花卉編3. 環境要素とその制御. 農山漁村文化協会. 東京