

사업구분 : 경상기본	Code 구분 : LS0209	화 훼 (전반기)
연구과제 및 세부과제명	연구기간	연구책임자 및 참여연구원
고산 자생식물 이용 자원화 연구	'03~'08	강원도원 고원농업시험장 고재영(582-9994)
1) 고산 자생화훼 개발연구	'03~'04	강원도원 고원농업시험장 고재영(582-9994) 강원도원 고원농업시험장 권혜정(582-9994)
색인용어	자생화훼, 물싸리, 흰일월비비추, 삼목, 상토, 관수, pH	

ABSTRACT

This studies were conducted to develop propagation and pot production methods of *Potentilla fruticosa* L. and *Hosta capitata* for. *albiflora* Y. Lee.

1. Development of cutting method of *Potentilla fruticosa* L.

In cutting at April 16, it showed that the number of root was 3.8, the number of shoot was the highest 5.3 and the percentage of root production was high 85%. Also in treatment soaked in IBA 1,000ppm solution during 1 hour, the number of root was 36.8 and fresh weight was 0.78g per cutting. In cutting at early July, the number of root were 15-16 in treatment soaked IBA 1,000ppm solution during 30 second and treatment soaked IBA 4,000ppm solution during 10 minute.

2. Development of proper pot media and irrigation method of pot *Potentilla fruticosa* L. and *Hosta capitata* for. *albiflora* Y. Lee.

In pot media of granite soil:Leaf mould:Perlite=2:1:2, plant height of *Potentilla fruticosa* L. was the highest 5.9, but in pot media of granite soil:Leaf mould:Peat moss=2:1:2, the number of branch was the most 5.1 and dry weight was the most weigh 1.6g. In pot media of granite soil:Leaf mould:Peat moss=2:1:2, the number of leaves of *Hosta capitata* for. *albiflora* Y. Lee. were the most 5.5 and fresh and dry weight of that also were the most weigh.

In bottom watering of pot *Potentilla fruticosa* L., its plant height was the highest 8.4cm, plant width was the most 25.2cm, and the number of branches was the most 4.1. But fresh and dry weight of that were the most weigh in bottom watering only during 20 minute a day. But in the overhead watering of pot *Hosta capitata* for. *albiflora* Y. Lee., its plant height was the highest 4.2cm, leaf length was the most 6.4cm, and fresh and dry weight were the most weigh.

3. Development of proper pH of pot *Potentilla fruticosa* L. and *Hosta capitata* for. *albiflora* Y. Lee.

There were no difference with growth of pot *Potentilla fruticosa* L. between pH. But in pH 4 treatment of *Hosta capitata* for. *albiflora* Y. Lee., its plant height was the highest 3.5cm, leaf length was the most 5.8cm, and leaf width was the most

2.2cm.

1. 연구배경

전국 자생화 재배농가 및 면적은 1998년도 149농가, 139ha에서 2002년도에는 216농가, 212ha로 급속히 증가하는 추세이다(한국자생식물협회, 2002). 고산지대에 자생하는 식물 중 관상가치가 높은 것이 많아 분화 및 조경의 이용 가능성이 풍부하나 이에 대한 번식 및 재배법에 대한 연구가 미흡한 실정이다.

자생 목본류의 삼목번식 방법은 회양목(김 등, 1977), 만병초(이와 퍼퀸, 1979), 철쭉(심 등, 1985 : 흥, 1984 : 유 등, 2002), 개나리속(엄과 영, 1987), 미선나무(유와 김, 1996 : 유와 김, 1997), Ardisia속(이와 서, 1997), Miss Kim 라이락(이 등, 1999), 노박덩굴(심 등, 1984), 으름(박과 이, 1984), 황근(이 등, 1991), 때죽나무(권 등, 1995), 해송(김 등, 1997), 박쥐나무(심 등, 1998), 병꽃나무(이 등, 2000), 채진목(심 등, 2001), 영춘화(한 등, 2002), 조팝나무(조 등, 1995), 팔꽃나무(박, 1995) 등이 이루어졌다.

삼목발근에 미치는 요인은 여러 가지가 있다. 삼목시기는 개나리, 산개나리의 경우 4-6월 봄철(엄과 영, 1987), 미선나무는 7월과 8월 사이(유와 김, 1996)에 발근이 잘되어 식물 종류마다 특성이 다르다. GA 유사물질은 발근율을 촉진시키며 ABA 유사물질은 화아휴면타파와 함께 감소했다(김 등, 1977), 그러나 미선나무의 경우에는 GA 처리농도가 높아질수록 발근이 크게 억제되었다(유와 김, 1996). 옥옥신 계통인 IBA와 NAA는 산철쭉, 미선나무, 털개회나무 (*Syringa velutina*)로 부터 육성된 왜성종 라일락'Miss Kim'의 발근촉진에 효과가 있다(심 등, 1985: 유와 김, 1996:이 등, 1999).

자생식물의 분화용 개발연구로 개화조절 및 성장조정제 처리에 의한 초장조절(고 등, 1994)과 동자꽃(안 등, 1999), 종섬바귀, 땅채송화, 섬백리향(노 등, 1999) 등의 분화상토 조성 구명 연구가 있다. 저면관수 효과는 자생 초화류 플러그육묘시 꽃향유, 섬초롱꽃, 눈개쭉부쟁이(송 등, 1998), 앵초(송 등, 1999), 동자꽃(송 등, 2001)의 묘생육에 우수한 효과가 있지만, 옥잠화(송 등, 2002)는 표면관수나 3일 1회 관수하는 것이 효과가 있다는 보고가 있다. 자생식물의 자생지 토양산도는 금강초롱은 pH 5.4(김 등, 1996), 제주 한라산 말나리는 pH 5.5~5.6(김과 이, 1992), 둥근잎괘의비름(*Sedum rotundifolium*)의 경우 pH 6.4~7.0(정, 1999)과 같이 화종별 요구되는 토양 pH는 다르다.

물싸리(*Potentilla fruticosa* L.) 꽃은 노랑색이며 6월~9월상순에 개화하는 고산성 낙엽관목(이, 2002)으로 분화 및 조경용으로 유망한 화종이며, 흰일월비비추(*Hosta capitata* for. *albiflora* Y. Lee.)는 잎은 난형으로 잎끝이 갑자기 뾰족해지는데 길이 10~13cm, 폭 16~18cm정도가 되며 가장자리에 파상굴곡이 있다. 꽃은 6월 중순경부터 흰색으로 피기 시작하는데 꽃봉오리 때는 분홍색을 띤 자주 빛이고 꽃송이는 화경의 끝 부분에 집중되어 달린다. 꽃대의 길이는 50~60cm정도로 자란다(농촌진흥청, 2003). 그러나, 이들의 번식, 재배법 등 상품화 연구가 미흡한 형편이다. 따라서, 물싸리의 적정 삼목방법 및 분화재배를 위한 적정 상토 및 관수방법 개발과 분화상토의 pH별 생육변화구명에 의한 상품화 연구를 목적

으로 본 시험을 실시하였다.

2. 재료 및 방법

(시험 1) 물싸리 삼목방법 개발(2003)

물싸리 5년생묘를 2003년 4월에 하우스내 토양에 식재하여 새싹이 올라와 충분히 생육된 것 중 삼수길이 4-5cm를 잘라 삼목에 이용하였다. 삼수는 2-3마디가 붙어있는 것으로서 2-3개의 잎이 남도록 조제하였다. 삼목시기는 2003년 4월 16일, 5월 22일, 7월 2일, 9월 17일로 나누어 4회 실시하였다. 성장조정제 처리에 의한 발근효과를 보기위하여 성장조정제는 NAA 10, 50, 100, 500, 1,000ppm과 IBA 10, 50, 100, 500, 1,000ppm, 루톤과 무처리 총 12처리로 실시되었다. 성장조정제는 삼수의 기부를 용액에 담가 각 1시간동안 처리한 후 꺼내 상토에 삼목하였으며, 루톤은 시판되는 약제를 삼수 기부에 묻힌 다음 상토에 삼목하였다. 삼목상은 128공 플러그트레이에 바로커(엽채류용) 상토를 충전한 것을 이용하였고, 삼목을 실시한 후 삼상을 비닐터널안에 넣어 밀폐하여 재배되었다. 발근율 조사 시기는 삼목 후 30일째에 삼수를 꺼내어 근수, 신초수, 근장, 발근율 등을 조사하였다.

(시험 2) 분화재배를 위한 적정 상토 및 관수방법 개발(2004)

시험화종은 물싸리와 흰일월비비추를 이용하였다. 물싸리는 2004년 4월 28일 삼목하여 6월 1일에 마사토 5+부엽토 2 + 바로커(엽채류용) 상토 2 + 원예용 퇴비 1 비율로 조제한 상토를 직경 9cm pp수지포트에 충전한 후 이식 재배하였다. 흰일월비비추는 2004년 3월에 파종하여 6월 30일에 마사토 5+부엽토 2 + 바로커(엽채류용) 상토 2 + 원예용 퇴비 1 비율로 조제한 상토를 직경 9cm pp수지포트에 충전한 후 이식 재배하였다. 관수방법에 따라 저면관수는 24시간 지속적으로 화분바닥부터 3-4cm 수위를 유지하였다. 저면관수 20분은 1일 20분간 저면으로 관수한 후 물을 배수하는 방식으로 재배되었으며, 두상관수는 관행방법으로 1일 1회 살수 관수하였다. 분화상토는 피트모스:펠라이트 1:1 등 5종<표 2>를 조제하여 직경 9cm pp수지포트에 충전한 후 이식 재배하였다. 조사는 10월 21일에 초장, 엽수, 측지수 등 생육을 조사하였다.

(시험 3) 분화상토 pH별 생육변화(2004)

시험화종은 물싸리와 흰일월비비추를 이용하였다. 사용된 화종의 재배는 시험 2과 같은 방법을 이용하였다. pH 처리는 증류수를 pH 4, 5, 6, 7, 8로 조정하여 2일에 1회 관수하였다. 조사는 10월 21일에 초장, 엽수, 측지수 등 생육을 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

(시험 1) 물싸리 삼목방법 개발(2003)

- 삼목시기에 따른 발근효과

삼목시기별 발근상태는 4월 16일 삼목이 근수 3.8개, 신초수 5.3개로 가장 많았으며 발

근율도 85%로 높았었다<표 1>. 이러한 결과는 개나리, 산개나리의 경우 년중 발근력이 높지만 가을철 삼목보다는 봄철(4-6월)이 지상부 생육(신초, 엽수)에 유리하다는 보고(엄과 영, 1987)와 유사하였지만, 미선나무의 경우에는 녹지삼은 신초의 형성시기인 5월과 6월 삼목시에는 발근이 잘되지 않았으나, 형성된 신초가 왕성하게 생육하여 양분이 축적되고 줄기가 어느정도 단단해진 7월과 8월 사이에는 발근이 잘되었다(유와 김, 1996)는 보고와는 다소 상이한 결과를 나타내었다. 이는 삼목시기가 봄철일 경우 온도가 삼목에 유리하며, 여름철에는 온도가 너무 높아 발근에 불리한 것으로 생각되었다.

<표 1> 삼목시기에 따른 물싸리의 발근효과

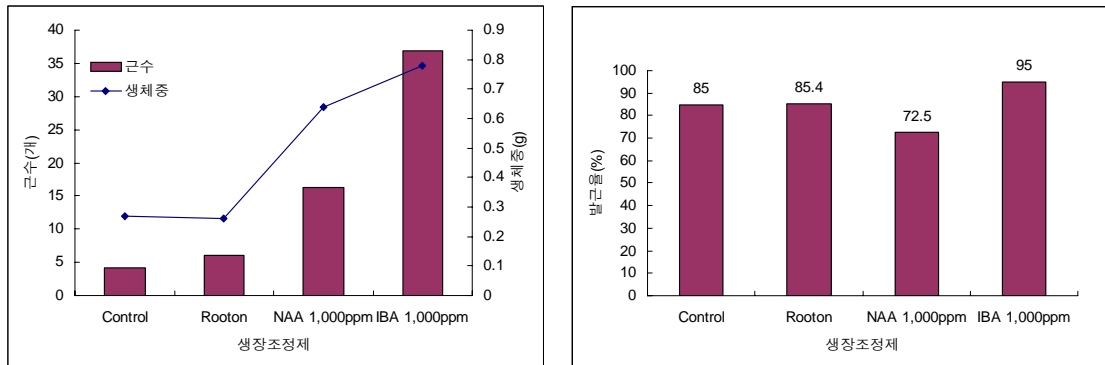
삼목시기 (월/일)	근 수 (개)	신초수 (개)	생체중 (g)	발근율 (%)
4/16	4.2 a ²	5.3 a	0.27 b	85.0
5/22	2.7 b	2.5 b	0.22 b	85.2
7/02	2.2 b	1.9 b	0.50 a	64.0
9/17	4.3 a	2.5 b	0.48 a	53.0

* 삼수채취 : 정아삼 5cm 내외, 잎 2-3개 남김.

* 삼목방법 : 128공 플러그트레이, 바로커(엽채류용) 상토, * 삼목환경 : 비닐터널

²Duncan's multiple range test

생장조정제 처리에 의한 발근효과는 그림 1, 2와 같다. 4월중순 생장조정제 처리농도별로 Rooton처리는 무처리에 비해 근수는 많았지만 신초수는 적었다. NAA 처리는 농도가 높을수록 근수가 증가하는 경향을 나타내어 NAA 1,000ppm 처리시 16.2개로 많았으나 신초수는 NAA 100ppm 처리가 8.8개로 많았다. IBA 역시 농도가 높을수록 근수가 증가하는 경향을 나타내어 IBA 1,000ppm 처리에서는 36.8개로 모든 처리중에서 가장 많았으며, 생체중 역시 0.78g으로 가장 무거워 발근 및 생육에 효과적으로 나타났으나 신초수는 IBA 500ppm 처리가 9.6개로 많았다(그림 1, 2). 이러한 결과는 털개회나무 (*Syringa velutina*)로 부터 육성된 왜성종 라일락'Miss Kim'의 녹지삼목시 IBA는 100-2,000mg/L에서 3시간 처리한 것은 다른 처리구에 비해 뿌리수가 월등히 증가하였고(이 등, 1999), 미선나무는 녹지삼시에는 IAA 500mg/L을 1시간동안 침지처리하는 것이 가장 발근에 효과적이었으며, 반속지삼시에는 NAA 500mg/L 에서 1분간 침지처리는 삼목 20일 후부터 발근이 이루어졌고, 삼목후 50일에는 90%까지 계속적으로 발근율이 높았다는 보고(유와 김, 1996)와 같이 생장조정제 농도에 따라 다소 차이는 있지만 유사한 결과를 보였다.

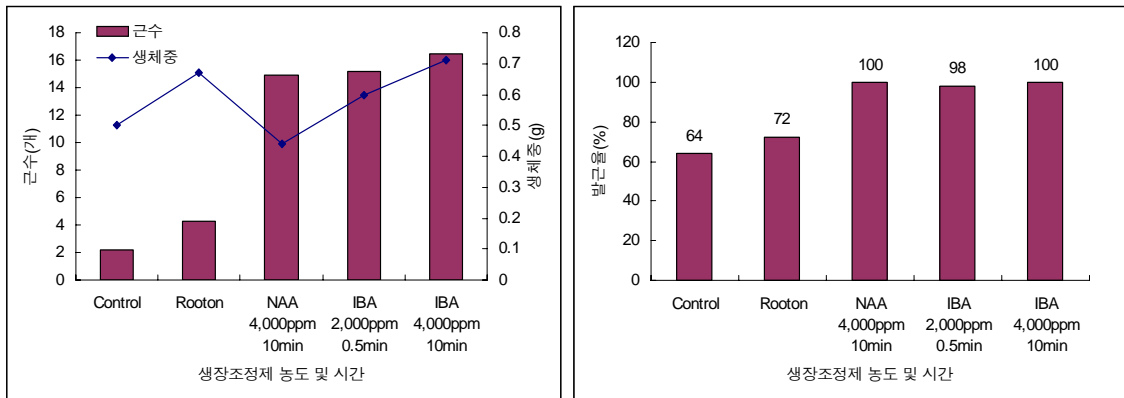


[그림 1] 성장조절제 처리 농도별 물싸리 발근효과(4.16 삼목 / 5.12 조사, 성장조절제 1시간처리)



[그림 2] 성장조절제 처리농도가 물싸리 발근에 미치는영향(4월16일 삼목/5월12일조사)
(위 : 플러그묘, 아래 : 처리별 발근상태)

그러나, 성장조절제 처리농도 및 시간별로 NAA는 농도별로 10분 처리가 근수가 많았으나 신초발생은 오히려 적은 경향을 나타내었다. IBA는 1000ppm 10분 처리에서 근수 14.7개, 신초수 2.5개로 비교적 많았으며, 2,000ppm 30초 처리역시 근수 15.2개로 비교적 많이 나왔다. 2,000과 4,000ppm 1시간 처리에서 근수는 많이 나왔으나 신초 발생은 많지 않았다. 따라서, 성장조절제 처리농도 및 시간별로 IBA 1,000~2,000ppm을 30초~10분처리로 근수 및 신초형성에 효과가 있는 것으로 나타났다(그림 3, 4). 이러한 결과 옥신 계통인 IBA 2,500ppm과 NAA 2,500ppm 혼합액에 5초간 침지하였을때 산철쪽의 발근촉진에 효과가 있었다 보고(심 등, 1985)와 같이 고농도일수록 처리시간이 짧아지는 것도 발근율을 높일수 있다는 결과와 유사하였다. 따라서, 물싸리의 경우 IBA 500-1,000ppm은 1시간, 2,000ppm은 30초 처리가 우수한 결과로 보아 처리시의 상황에 맞는 적절한 농도와 시간을 선택하는 것이 중요하다고 생각되었다.



[그림 3] 성장조절제 처리 농도 및 시간에 따른 물싸리 발근상황(7월2일 삼목/ 8월2일조사)



[그림 4] 성장조절제 처리농도별 10분 침지시 물싸리 발근에 미치는영향(7월2일 삼목/8월4일조사)

(시험 2) 분화재배를 위한 적정 상토 및 관수방법 개발

물싸리의 상토종류별 생육은 마사토:부엽토:펄라이트 = 4:2:4 처리에서 초장 5.9cm로 가장 컸으나, 측지수는 마사토:부엽토:피트모스 = 4:2:4 처리가 5.1개로 많고, 건물중 1.6g으로 가장 무거웠다(표 2). 흰일월비비추는 마사토:부엽토:피트모스 = 4:2:4 처리에서 엽수 5.5개로 많고, 생체중 1.9g으로 가장 무거웠다(표 3). 이러한 결과는 동자꽃(안 등, 1999), 종شم바귀, 땅채송화, 섬백리향(노 등, 1999) 등의 결과와 같이 화종마다 상토에 따라 다소

다른 생육 경향을 나타낸다고 생각되었다.

<표 2> 상토종류별 물싸리의 생육

상 토 종 류	초 장 (cm)	측지수 (개)	건물중 (g)
I. 피트모스:펄라이트 = 1:1	5.8	4.2	1.6
II. 마사토:부엽토:펄라이트 = 4:2:4	5.9	4.0	1.5
III. 마사토:부엽토:피트모스 = 4:2:4	5.6	5.1	1.6
IV. 마사토:부엽토:원예용상토 = 4:2:4	5.5	4.1	1.3
V. 원예용상토	4.9	3.9	1.3

* 삼목시기 : 4월 28일, 정식 : 6월 1일, 처리 : 7월 26일, 두상관수

<표 3> 흰일월비비추 상토종류별 생육변화

상토종류	초장 (cm)	엽장 (cm)	초폭 (cm)	엽수 (개)	생체중 (g)	건물중 (g)
I	3.0	5.1	8.9	5.3	1.9	0.4
II	3.4	5.6	8.3	4.5	1.4	0.3
III	3.5	5.6	8.4	5.5	1.9	0.3
IV	3.0	5.8	9.1	5.1	1.9	0.3
V	2.9	5.0	7.6	4.3	1.4	0.2

I. 피트모스:펄라이트 = 1:1 II. 마사토:부엽토:펄라이트 = 4:2:4
 III. 마사토:부엽토:피트모스 = 4:2:4 IV. 마사토:부엽토:원예용상토 = 4:2:4 V. 원예용상토



[그림 5] 물싸리 화분재배 모습

물싸리의 관수방법별 생육은 저면관수 처리에서 초장 8.4cm, 초폭 25.1cm로 가장 컸으며, 측지수도 4.1개로 가장 많았고, 저면관수 20분간 처리에서 생체중 및 건물중은 가장 무거웠다(표 4). 흰일월비비추의 관수방법별 생육은 두상관수에서 초장 4.2cm, 엽장 6.4cm로 가장 컸으며, 생체중 및 건물중도 가장 무거웠다(표 5). 저면관수 효과는 자생 초화류 플러 그육묘시 꽃향유, 섬초롱꽃, 눈개썩부쟁이(송 등, 1998), 앵초(송 등, 1999), 동자꽃(송 등, 2001)과 같은 종류는 묘생육에 우수한 효과가 있어 물싸리의 경우와 유사한 결과로 생각되었다. 그러나 비교적 물의 함량을 적게 요구하는 옥잠화(송 등, 2002)는 표면관수나 3일 1회 관수하는 것이 효과가 있다는 보고가 있는 것처럼, 흰일월비비추는 옥잠화와 같은 Hosta속에 속하는 종류로서 저면관수에 의한 반응 역시 유사한 결과로 생각되었다.

<표 4> 관수방법별 물싸리의 생육

관수방법	초폭 (cm)	측지수 (개)	측지장 (cm)	생체중 (g)	건물중 (g)
저면 침지	25.1	4.1	17.1	8.9	1.9
저면 20분	17.1	2.7	16.3	12.0	2.3
두상	14.2	3.2	12.3	6.6	1.4

* 삼목시기 : 4월 28일, 정식 : 6월 1일, 처리 : 7월 7일

<표 5> 관수방법별 흰일월비비추 생육변화

관수방법	초장 (cm)	엽장 (cm)	초폭 (cm)	엽수 (개)	생체중 (g)	건물중 (g)
저면관수	3.4	4.8	5.9	4.8	1.1	0.2
저면 20분	3.4	5.1	6.8	4.7	0.9	0.2
두상관수	4.2	6.4	8.2	4.7	1.7	0.3

(시험 3) 분화상토 pH별 생육변화

물싸리의 pH별 생육은 초장은 pH 7이 가장 컸고, 초폭은 pH 6이 18.7cm로 가장 컸다. pH 8에서 측지수는 3.6개로 많았으며, 건물중은 3.4g으로 가장 무거웠다. 그러나 전체적으로 큰 차이를 보이지 않아 pH에 대한 생육효과는 적었다<표 6>. 흰일월비비추는 pH 4가 초장 3.5cm, 엽장 5.8cm, 엽폭 2.2cm로 가장 컸다<표 7>. 자생식물의 자생지 토양산도는 금강초롱은 pH 5.4(김 등, 1996), 제주 한라산 말나리는 pH 5.5~5.6(김과 이, 1992), 둥근잎꿩의비름(Sedum rotundifolium)은 pH 6.4~7.0 정도로 약산성 혹은 중성의 토양반응을 나타내어(정, 1999) 화종별 자생지의 pH 요구도는 전혀 다른 것과 같이 화분용 생산시 화

종별 적정 pH를 맞춰 준다면 생육에 효과가 있는 것으로 생각되었다. 이러한 이유는 왜철쭉, 황철쭉, 철쭉꽃나무의 간이담배수 저면관수시스템에서 pH 조건은 4.5에서 신초내의 N, K, Ca, Mg와 Zn 함량이 가장 높아 비교적 산성에서 영양분 흡수력이 효과적인 것으로 나타났다(유 등, 2003)와 같이 실제 상품 재배시에 영향을 미치는 것으로 생각되었다.

<표 6> pH별 물싸리의 생육

pH	초폭 (cm)	측지수 (개)	측지장 (cm)	개화수 (개)	생체중 (g)
4	14.4	3.3	15.8	1.2	12.3
5	18.3	3.2	17.3	3.5	11.9
6	18.7	2.9	19.2	2.0	11.9
7	17.2	3.3	17.9	2.0	10.4
8	17.7	3.6	15.1	0.0	11.6

* 삼목시기 : 4월 28일, 정식 : 6월 1일, pH처리 : 7월 7일, 두상관수

<표 7> pH별 흰일월비비추 생육변화

pH	초장 (cm)	엽장 (cm)	초폭 (cm)	엽수 (개)	생체중 (g)	건물중 (g)
4	3.5	5.8	7.8	4.5	1.5	0.3
5	3.2	5.0	7.8	4.7	1.5	0.3
6	3.2	5.2	7.5	4.4	1.6	0.3
7	3.2	5.1	7.6	4.4	1.3	0.3
8	2.9	4.8	6.8	4.3	1.2	0.3

4. 적 요

본 시험은 물싸리(*Potentilla fruticosa* L.)와 흰일월비비추(*Hosta capitata* for. *albiflora* Y. Lee.)의 번식 및 분화 생산방법을 구명하고자 실시되었다.

(시험 1) 물싸리 삼목방법 개발

삼목시기는 4월 16일 삼목시 근수 3.8개, 신초수 5.3개로 가장 많았으며 발근율도 85%로 높았다. 4월중순 생장조정제 처리농도는 IBA 1,000ppm 1시간 처리시 근수 36.8개, 생체중 0.78g로 효과적이었다. 7월상순 생장조정제 처리시는 IBA 2,000ppm 30초, 4,000ppm 10분 처리시 근수 15~16.5개로 효과적이었다.

(시험 2) 분화재배를 위한 적정 상토 및 관수방법 개발

물싸리의 상토종류별 생육은 마사토:부엽토:펄라이트 = 4:2:4 처리에서 초장 5.9cm로 가

장 컸으나, 측지수는 마사토:부엽토:피트모스 = 4:2:4 처리가 5.1개로 많고, 건물중 1.6g으로 가장 무거웠다. 물싸리 관수방법은 저면관수시 초장 8.4cm, 초폭 25.1cm로 가장 크고, 측지수도 4.1개로 가장 많았다. 생체중 및 건물중은 저면관수 20분 처리에서 가장 무거웠다.

흰일월비비추의 상토종류별 생육은 마사토:부엽토:피트모스 = 4:2:4 처리시 엽수 5.5개로 많고, 생체중 1.9g으로 가장 무거웠다. 흰일월비비추의 관수방법별로 두상관수에서 초장 4.2cm, 엽장 6.4cm로 가장 컸으며, 생체중 및 건물중도 가장 무거웠다.

(시험 3) 분화상토 pH별 생육변화

물싸리의 pH별 생육은 초장은 pH 7, 초폭은 pH 6에서 크고, pH 8에서 측지수가 3.6개로 많았으며, 건물중은 3.4g으로 가장 무거웠다. 그러나 전체적으로 큰 차이를 보이지 않아 pH에 대한 생육효과는 적었다.

흰일월비비추는 pH 4에서 초장 3.5cm, 엽장 5.8cm, 엽폭 2.2cm로 가장 컸다.

5. 인용문헌

- 고재영, 염남용, 한중수, 최은옥, 이경국. 1994. 생장조절제 처리가 분식 자생화 생육 및 개화에 미치는 영향. 원예과학기술지별호. 12(2) : 182-183
- 권오준, 심경구, 하유미. 1995. 한국 자생 때죽나무의 종자번식 및 녹지삼목 번식에 관한 연구. 원예과학기술지별호. 13(2) : 474-475.
- 김승현, 이종석. 1992. 제주도 한라산 말나리의 자생지 생육환경에 관한 연구. 한국화훼연구회지. 1(1):37-46
- 김원배, 최관순, 김병현, 김정간, 김정기, 김종화, 유기억, 이우철, 임학태. 1996. 금강초롱꽃(*Hanabusaya asiatica*)의 생리생태적 특성. 한국원예학회지. 37(4) : 561-557
- 김일중, 표현구, 유달영, 염도의. 1977. 회양목 삼목 발근의 계절적 변화에 관한 생리학적 연구. 한국원예학회지. 18(1) : 63-87.
- 김태규, 박윤점, 고진영. 1997. 해송의 실생삼목 연구. 원예과학기술지별호. 15(1):491-492
- 노희선, 고재영, 안명훈, 홍정기, 이경국, 이정식. 1999. 자생지피식물류의 뗏장육묘를 위한 적정상토 개발. 원예과학기술지별호. 17(5) : 699
- 농촌진흥청. 2003. 우리꽃기르기. p.238-249.
- 박노복. 1995. 한국 특산 팔꽃나무의 생태적 특성, 종자발아 및 삼목 번식에 관한 연구. 한국화훼연구회지. 4(2):7-12
- 박용진, 이기의. 1984. 야생 으름(*Akebia quinata* Decene)에 관한 연구. 원예과학기술지별호. 2(1):122-123.
- 송정섭, 류병열, 허건양, 방창석, 최영은, 김병현. 1998. 저면관수가 자생 초화류 플러그묘 생육 및 용토의 물리성에 미치는 영향. 한국원예학회지. 39(4) : 475-478
- 송정섭, 장영득, 방창석, 김재영. 2002. 저면관수횟수 및 관수시간이 옥잠화 실생묘의 생장

- 에 미치는 영향. 원예과학기술지별호. 20(2) : 105
- 송정섭, 장영득, 정현환, 방창석. 2001. 동자꽃 육묘기간 및 저면관수방법에 따른 플러그묘 성장반응. 원예과학기술지별호. 19(2) : 81
- 송정섭, 최영은, 허건양, 박창석, 이정식. 1999. 자연앵초의 휴면성과 생육 및 개화조절에 관한 연구(4. 플러그 육묘시 육묘기간과 저면관수가 묘 생장에 미치는 영향). 원예과학기술지별호. 17(2) : 196
- 심경구, 강호철, 하유미. 1998. 한국 자생 박쥐나무의 綠支挿木時 시기 및 IBA처리가 발근율에 미치는 영향. 원예과학기술지별호. 16(3) : 412.
- 심경구, 안영희, 유미선, 유종훈. 1984. 노박덩굴의 번식에 관한 연구. 원예과학기술지별호. 2(1) : 78-79.
- 심경구, 이정식, 안영희. 1985. 산철쭉 밑폐삼목발근에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 한국원예학회지. 26(2) : 163-168.
- 심경구, 하유미, 황대율. 2001. 미국 채진목(*Amelanchier arborea*)과 채진목(*A. asiatica*)의 형태적 특성 및 번식방법. 원예과학기술지별호. 19(2) : 104.
- 안명훈, 고재영, 홍대기, 이경국. 1999. 자생 동자꽃, 제비동자꽃의 플러그 육묘 및 분화용상토개발. 원예과학기술지별호. 17(2) : 275
- 엄수호, 영도의. 1987. 개나리속 식물의 삼목번식에 관한 연구. 한국원예학회지. 28(1) : 77-87.
- 유봉식, 이광식, 김원희, 이동우, 오용남, 이정식. 2002. 낙엽성 철쭉류의 삼목묘 생산을 위한 삼목시기, 삼목용토 및 발근촉진제 처리효과. 원예과학기술지별호. 20(1) : 102
- 유수준, 이정식, 정순진, 유봉식. 2003. 한국과 중국에 자생하는 *Rhododendron* 속 식물의 간이담배수 저면 관수 시스템에서 양분 흡수 특성. 한국원예학회지. 44(6) : 824-828
- 유용권, 김기선. 1996. 계절에 따른 미선나무의 삼목 발근력과 체내 호르몬, 탄수화물, 질소, 전분 및 가용성 당 함량의 변화. 한국원예학회지. 37(4) : 554-560.
- 유용권, 김기선. 1997. 미선나무의 녹지삼과 반숙지삼시 성장조절제 및 삼목조건이 발근에 미치는 영향. 한국원예학회지. 38(3) : 263-271.
- 유용권, 김진원, 김기선. 1993. 미선나무의 삼목번식에 관한 연구 1. 성장조절제의 처리방법 및 농도에 따른 발근력 차이. 원예과학기술지별호. 11(2) : 100-101.
- 이애경, 서정근. 1997. *Ardisia*속 식물의 경삼 및 근삼시 용토, 성장조절제 및 온탕처리가 발근에 미치는 영향. 한국원예학회지. 38(5) : 546-550.
- 이영노. 2002. 한국식물도감. 교학사. p.317.
- 이정식, F.W.퍼킨. 1979. 삼목용토 수분함량의 정도가 서양 만병초와 레이란디의 발근에 미치는 영향. 한국원예학회지. 20(1) : 66-71.
- 이종석, 김승현, 방광자. 1991. 황근의 삼목 발근에 미치는 IBA의 효과. 원예과학기술지별호. 9(1)
- 이종석, 김지원, 이택주. 1999. Miss Kim 라일락(*Syringa velutina* 'Miss Kim')의 삼목시 발근에 미치는 NAA, IBA 및 IAA의 영향. 한국원예학회지. 40(3) : 392-394.

- 이희두, 김시동, 김태중, 김주형, 윤태, 이철희. 2000. 삼목용토 및 발근촉진제 처리가 병꽃나무 삼목시 발근에 미치는 영향. 원예과학기술지별호. 18(5) : 725
- 정정학. 1999. 한국 자생 둥근잎괘의비름(*Sedum rotundifolium*)의 분포와 생육환경 및 자생지에서의 형태적 특성 조사. 원예과학기술지. 17(4) : 501-503
- 조진태, 윤태, 김태중, 홍승민, 백기엽. 1995. 조팝나무 삼목시기 및 삼상토의 종류가 발근에 미치는 영향. 한국화훼연구회지. 4(1) : 29-34
- 한국자생식물협회. 2002. 우리꽃 530종. vol. 1. 2002년 자생식물연보.
- 한승현, 심경구, 하유미. 2002.迎春花(*Jasminum nudiflorum*)의 特性 및 繁殖方法에 關한 研究. 원예과학기술지별호. 20(1) : 134
- 홍영표. 1984. 삼목시기 및 발근촉진제의 처리가 낙엽성철쭉류의 삼목발근에 미치는 영향. 원예과학기술지별호. 2(2) : 108-109.

6. 연구결과활용제목

- 물싸리 삼목번식 방법 ----- (영농활용, 2003)
- 물싸리 적정상토 및 관수방법 ----- (영농활용, 2004)