

삼목시기 및 성장조절제 처리가 물싸리의 발근에 미치는 영향

고재영^{1*} · 권혜정² · 안명훈²

¹강원도농업기술원 원예연구과, ²강원도농업기술원 작물경영연구과

Effects of Cutting Time and Plant Growth Regulators on Rooting of *Potentilla fruticosa* L.

Jae Young Ko^{1*}, Hye Jeong Kwon², and Myung Hoon An²

¹Horticulture Research Division, Gangwondo Agricultural Research and Extension Services, Chunchon 200-150, Korea

²Crop & Agricultural Management Research Division, Gangwondo Agricultural Research and Extension Services, Chunchon 200-150, Korea

(*Corresponding author: kgy7270@naver.com)

Abstract. This study was conducted to develop mass production method of *Potentilla fruticosa* L. for a commercial use. Effects of proper cutting time, and type and concentrations of plant growth regulators on the rooting were examined. When *Potentilla fruticosa* L. was cut on April 16th, average number of roots was 4.2, the number of shoots was 5.3 and the root production rate was 85%. By soaking in 1,000 mg·L⁻¹ of IBA solution for 1 hour, the number of roots was 36.8, fresh weight was 780 mg per cutting, and rooting rate was 95%. Cuttings were dipped in three rooting promoters, three concentrations and three dipping periods in early July. Soaking of cutting in 2,000 mg·L⁻¹ of IBA solution for 30 seconds resulted in 15.2 roots, 600 mg fresh weight per cutting, and 98% of rooting rate. For the treatment of IBA 4,000 mg·L⁻¹ solution for ten minutes, the number of roots was 16.5, fresh weight was 710 mg per cutting, and rooting rate was 100%.

Additional key words: IBA, NAA, propagation, rooting rate

서 언

한국 자생화 재배농가 및 면적은 1998년도 149농가, 139ha에서 2005년도에는 120농가, 280ha로 농가수는 다소 줄었으나 면적은 급속히 증가하여(KWFA, 2005) 자생화의 산업적 가치 또한 증대되고 있는 실정이다.

고산지대에 자생하는 목본식물 중에는 관상가치가 높아 분화 및 조경용으로의 이용 가능성이 풍부한 종류가 많으나 이들에 관한 대한 번식, 재배법 등에 대한 연구가 매우 미흡하다. 자생 목본류의 삼목번식에 관한 연구로는 회양목(Kim 등, 1977), 만병초(Lee와 Perkin, 1979), 철쭉(Shim 등, 1985; Hong, 1984; Yoo 등, 2002), 개나리속 식물(Um과 Yeam, 1987), 미선나무(Yoo와 Kim, 1996; 1997), 자금우속 식물(Lee와 Suh, 1997), 노박덩굴(Shim 등, 1984), 으름(Park과

Lee, 1984), 황근(Lee 등, 1991), 때죽나무(Kwon 등, 1995), 해송(Kim 등, 1997), 박쥐나무(Shim 등, 1998), 병꽃나무(Lee 등, 2000), 채진목(Shim 등, 2001), 영춘화(Han 등, 2002), 조팝나무(Jo 등, 1995), 팔꽃나무(Park, 1995) 등이 있다.

삼목번식시 발근에는 여러 가지 요인들이 영향을 미친다. 개나리, 산개나리는 4-6월의 봄철에서 이른 여름까지의 기간에(Um과 Yeam, 1987), 미선나무는 7월과 8월 사이(Yoo와 Kim, 1996)에 발근이 잘되는 등 식물 종류에 따라 발근이 잘되는 삼목시기가 있다. 한편 성장조절제도 삼수의 발근에 영향을 미치는 중요한 요인이다. GA 유사물질은 발근을 촉진하기도 하고(Kim 등, 1977) 억제하기도 한다. 미선나무의 경우에는 GA 처리농도가 높아질수록 발근이 크게 억제되었다고 한다(Yoo와 Kim, 1996). IBA와 NAA는 산철

※ Received 18 September 2007; Accepted 12 December 2007.

죽(Shim 등, 1985), 미선나무(Yoo와 Kim, 1996), 털개회나무(*Syringa velutina*)로부터 육성된 왜성종 라일락 'Miss Kim'(Lee 등, 1999)의 발근촉진에 효과가 있다고 한다.

물싸리(*Potentilla fruticosa* L.)는 고산성 낙엽관목으로 6월~9월 상순에 개화하는 노랑색의 꽃이 관상가치가 높아(Lee, 2002) 분화 및 조경용으로의 이용 및 개발이 유망한 화목이다. 그러나 물싸리는 종자가 잘 맺히지 않고 종자가 맺히더라도 발아가 불량하여 종자번식은 거의 어려운 현실이다. 물싸리의 대량번식을 위해서는 삽목번식에 의존해야 할 것으로 생각되지만 삽목번식에 관한 연구가 이루어진 바가 없다.

따라서 본 연구에서는 삽수채취시기 및 발근촉진제가 물싸리의 삽목번식에 미치는 영향을 살펴봄으로서 물싸리의 상업화를 위한 대량번식법을 마련하고자 하였다.

재료 및 방법

물싸리 5년생 묘를 2003년 3월 10일에 하우스내 토양에 식재하여 뿌리가 땅에 충분히 활착할 수 있도록 재배하였다. 물싸리 새싹이 올라와 충분히 생육된 가지에서 삽수를 채취하였다. 삽수는 정아삽으로 2~3 마디에 잎이 붙어있는 상태로 길이 4~5cm 되도록 조제하였다. 삽목시기별에 따른 발근력의 변화를 살펴보기 위하여 2003년 4월 16일, 5월 22일, 7월 2일, 9월 17일 4회 실시하였다.

생장조절제처리는 2003년 4월 16일에 NAA 10, 50, 100, 500, 1,000mg·L⁻¹과 IBA 10, 50, 100, 500, 1,000mg·L⁻¹, 루톤과 무처리 총 12처리로 하였다. 처리방법은 삽수의 기부를 각 처리용액에 담가 1시간동안 처리한 후 꺼내 상토에 삽목하였다. 루톤 처리는 시판되는 약제를 삽수 기부에 묻힌 다음 상토에 삽목하였다. 발근조사는 5월 12일에 실시하였다.

고농도 생장조절제와 침지시간별 처리는 7월 2일에 NAA, IBA 각각 1,000, 2,000, 4,000mg·L⁻¹ 농도에 30초, 1분, 10분, 1시간 삽수를 침지하였다. 처리방법은 삽수의 기부를 용액에 담가 각 농도 및 시간별로 처리한 후 꺼내 상토에 삽목하였다. 발근조사는 8월 4일에 실시하였다.

삽목상은 128공 플러그트레이에 바로커 업체류용(서울농자재) 상토를 충전하여 이용하였다. 삽목 후 플러그트레이를 비닐터널 안에 넣어 밀폐하여 재배하였다. 또한, 급격한 온도상승 방지를 위해 30% 차광막으로 추가로 비닐터널위에 덮어주었다. 관수는 지표면이 마르지 않도록 2~3일에 한번 관수하였다. 각 처리별 삽수는 20주씩 3반복으로 행하였다. 조사는 충분히 발근이 된 것을 확인한 후 삽수를 꺼내어 근수, 신초수, 근장, 발근율 등을 조사하였다.

결과 및 고찰

삽목시기에 따른 발근효과

삽목시기별 발근상태는 4월 16일 삽목이 근수 4.2개, 신초수 5.3개로 가장 많았으며 발근율도 85%로 높았으며, 5월 22일 삽목도 발근율 85%로 비교적 높았다. 여름철인 7월 2일 삽목은 발근율 64%로 감소하였으며, 9월 17일에는 53%로 저조하였다. 그러나 9월 17일 삽목시 근수는 4.3개, 생체중은 480mg으로 가장 양호하였다(Table 1). 이러한 결과는 개나리, 산개나리의 경우 년 중 발근력이 높지만 가을철 삽목보다는 봄철(4~6월)이 지상부 생육(신초, 엽수)에 유리하다는 보고(Um과 Yeom, 1987)와 유사하였다. 그러나 미선나무의 경우 녹지삽은 신초의 형성시기인 5월과 6월 삽목시에는 발근이 잘되지 않았으나, 형성된 신초가 왕성하게 생육하여 양분이 축적되고 줄기가 어느 정도 단단해진 7월과 8월 사이에는 발근이 잘되었다는 보고(Yoo와 Kim, 1996)와는 다소 상이한 결과를 나타내었다. 물싸리의 경우 삽목시기가 봄철일 경우에 미선나무와는 달리 봄철에 신초가 왕성하게 생육하고 새로 나온 신초의 줄기 또한 어느 정도 단단해져서 삽목에 별 문제가 없으며, 삽목상의 온도도 25~30°C로 비교적 삽목 발근에 적당한 온도가 유지되기 때문으로 생각된다. 여름철에는 온도가 너무 높고, 가을철에는 신초의 활력이 떨어져 발근율이 저조한 것으로 생각되었다.

생장조절제 종류에 따른 발근력의 변화

생장조절제 종류에 따른 발근효과는 Table 2, Fig. 1과 같

Table 1. Effects of cutting time on rooting of *Potentilla fruticosa* L.

Cutting time	Roots per cutting	Shoots per cutting	Fresh weight (mg)	Rooting rate (%)
Apr. 16	4.2 a ^z	5.3 a	270 b	85.0
May 22	2.7 b	2.5 b	220 b	85.2
July 2	2.2 b	1.9 b	500 a	64.0
Sep. 17	4.3 a	2.5 b	480 a	53.0

^zDuncan's multiple range test at 5% level.

Table 2. Effects of plant growth regulators and the concentrations on rooting of *Potentilla fruticosa* L.

Plant growth regulator	Concn (mg·L ⁻¹)	Roots per cutting	Root length (cm)	Shoots per cutting	Shoot length (cm)	Fresh weight (mg)	Rooting rate (%)
Control	0	3.8 e ^z	3.8 bc	5.3 cd	1.1 ab	270 d	85.0
Rooton	-	6.0 cd	1.9 c	3.5 d	0.9 b	260 d	85.4
NAA	10	3.6 e	4.5 b	7.6 bc	1.5 a	470 bc	67.5
	100	5.0 d	3.8 bc	8.8 ab	1.4 a	480 bc	80.0
	500	9.4 c	5.4 ab	8.1 b	1.7 a	540 bc	90.0
	1,000	16.2 b	5.5 ab	5.4 cd	1.4 a	640 b	72.5
IBA	10	2.1 f	2.9 bc	5.7 cd	1.2 ab	340 c	60.0
	100	3.0 ef	3.4 bc	7.3 c	1.3 a	370 c	67.5
	500	6.1 cd	5.5 ab	9.6 a	1.6 a	550 bc	77.5
	1,000	36.8 a	6.1 a	6.0 cd	1.4 a	780 a	95.0

^zMean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5% level.

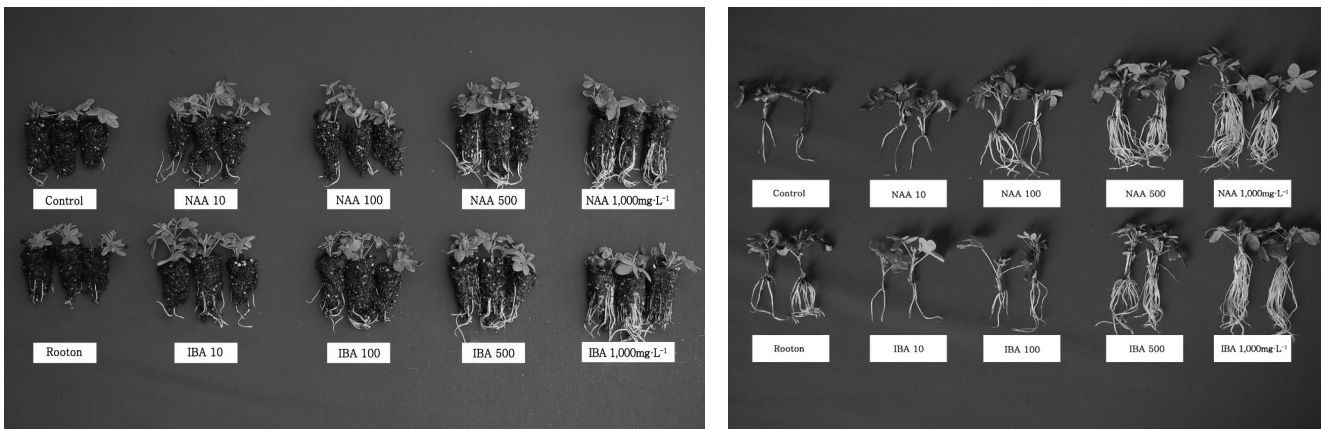


Fig. 1. Type and concentration of plant growth regulator effect on rooting of *Potentilla fruticosa* L. Left, plug tray seedling; right, rooting shape after removing soil.

다. 4월중순 생장조절제 처리농도별로 Rooton 처리는 무처리
리에 비해 근수는 6개로 약 2개 많았지만 신초수는 3.5개로
약 2개 적었다. NAA 처리구에서는 농도가 높아질수록 근수
가 증가하는 경향을 나타내어 NAA 1,000mg·L⁻¹구에서
16.2개로 가장 많았다. 그러나 신초수는 NAA 100mg·L⁻¹
처리가 8.8개로 많았다. IBA 역시 농도가 높을수록 근수가
증가하는 경향을 나타내어 IBA 1,000mg·L⁻¹ 처리에서는
36.8개로 가장 많았으며, 생체중 역시 780mg으로 가장 무거
워 발근 및 생육에 효과적으로 나타났다. 신초수는 IBA
500mg·L⁻¹ 처리가 9.6개로 가장 많았다. 이러한 결과는 털
개회나무(*Syringa velutina*)로 부터 육성된 왜성종 라일락
'Miss Kim'의 녹지삼목시 IBA는 100~2,000mg·L⁻¹에서 3
시간 처리한 것은 다른 처리구에 비해 뿌리수가 월등히 증
가하였고(Lee 등, 1999), 미선나무 녹지삼 시에는 IAA
500mg·L⁻¹을 1시간동안 침지 처리하는 것이 가장 발근에
효과적이었으며, 반죽시삽 시에는 NAA 500mg·L⁻¹에서 1

분간 침지처리는 삼목 20일 후부터 발근이 이루어져 삼목
후 50일에는 90%까지 계속적으로 발근율이 높았다는 보고
(Yoo와 Kim, 1996)와 같이 생장조절제 농도에 따라 다소
차이는 있지만 유사한 결과를 보였다. 따라서, 물사리 발근
에는 IBA 1,000mg·L⁻¹ 처리로 근수, 신초수 및 생체중 증
가뿐만 아니라 발근율도 95%로 가장 효과적으로 나타났다.

생장조절제 처리농도 및 시간별 발근효과

농가에서 삼목수행 시 짧은 시간에 높은 발근율을 보이는
것이 경제적이며 효율적이다. 이에 따라 고농도의 생장조절
제 처리로 발근속도 및 발근율을 높이기 위한 생장조절제
농도 및 시간별 발근효과는 Table 3, Fig. 2와 같다. NAA는
농도별로 10분 처리가 근수가 많았으나 신초발생은 오히려 적
은 경향을 나타내었다. IBA는 1,000mg·L⁻¹ 10분 처리에서 근
수 14.7개, 신초수 2.5개로 비교적 많았으며, 2,000mg·L⁻¹ 30초
처리 역시 근수 15.2개로 비교적 많이 나왔으며 발근율도

Table 3. Effects of plant growth regulators, concentrations and dipping periods on rooting of *Potentilla fruticosa* L.

Plant growth regulator	Concn (mg·L ⁻¹)	Dipping periods (minute)	Roots per cutting	Root length (cm)	Shoots per cutting	Shoot length (cm)	Fresh weight (mg)	Rooting rate (%)
Control	0	0	2.2 e ^z	6.1 c	1.9 bc	3.2 b	500 bc	64
Rooton	-	-	4.3 d	8.6 a	2.7 ab	4.5 a	670 ab	72
NAA	1,000	0.5	9.5 bc	8.4 a	2.4 b	3.6 ab	650 ab	96
		10	11.4 b	6.7 bc	1.4 c	3.4 b	470 bc	100
		60	10.0 bc	5.9 c	1.5 c	3.0 b	510 bc	96
	2,000	0.5	10.0 bc	7.5 ab	1.7 c	3.1 b	490 bc	100
		10	11.5 b	7.1 b	1.3 cd	2.4 c	510 bc	98
		60	6.8 c	5.7 c	1.2 d	2.0 c	440 c	100
	4,000	0.5	11.4 b	7.0 b	1.6 c	2.5 c	430 c	100
		10	14.9 ab	6.5 bc	1.6 c	2.2 c	440 c	100
		60	11.1 b	6.1 c	1.2 d	2.3 c	430 c	97
IBA	1,000	0.5	6.9 c	5.9 c	2.3 b	3.2 b	480 bc	92
		10	14.7 ab	7.8 ab	2.5 b	3.1 b	590 b	100
		60	9.9 bc	5.7 c	2.0 bc	3.2 b	460 bc	100
	2,000	0.5	15.2 ab	6.8 bc	2.5 b	3.8 ab	600 b	98
		10	10.1 bc	8.3 a	3.3 a	4.1 a	590 b	98
		60	20.1 a	6.2 c	2.3 b	3.4 b	640 ab	94
	4,000	0.5	11.2 b	7.8 ab	2.8 ab	3.4 b	590 b	98
		10	16.5 a	8.1 a	2.7 ab	3.8 ab	710 a	100
		60	18.5 a	8.5 a	1.6 c	2.8 bc	550 bc	100

^zMean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5% level.

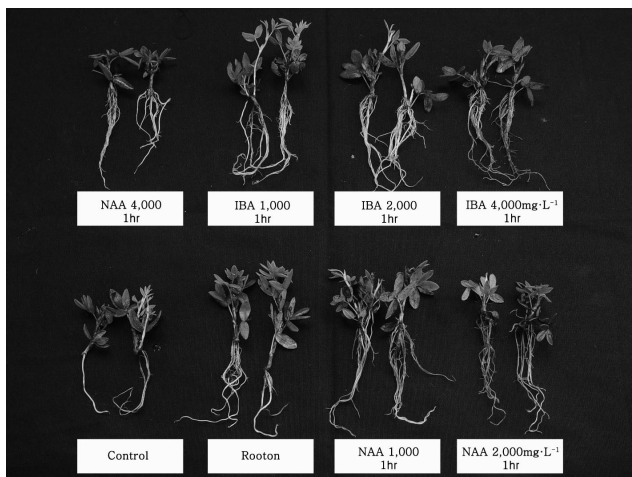


Fig. 2. Rooting shape of *Potentilla fruticosa* L. cuttings treated by some growth regulators and the concentrations for one hour.

100%였다. 신초발생은 IBA 2,000mg·L⁻¹ 10분 처리에서 가장 많았으며, NAA 처리보다 약 1개 이상 많았다. 따라서, 생장조절제 처리농도 및 시간별로 생장조절제 IBA 2,000mg·L⁻¹ 30

초 처리 시는 근수 15.2개, 생체중 600mg, 발근율 98%, 4,000mg·L⁻¹ 10분 처리시 근수 16.5개, 생체중 710mg, 발근율 100%로 효과적이었다. 이러한 결과 옥신 계통인 IBA 2,500mg·L⁻¹과 NAA 2,500mg·L⁻¹ 혼합액에 5초간 침지하였을 때 산철쪽의 발근촉진에 효과가 있었다는 보고(Shim 등, 1985)와 같이 고농도일수록 처리시간이 짧아지는 것도 발근율을 높일 수 있다는 결과와 유사하였다. 따라서 물싸리 삼목의 경우 IBA 500~1,000mg·L⁻¹은 1시간, 2,000~4,000mg·L⁻¹은 30초~10분 처리가 우수한 결과로 보아 처리시의 상황에 맞는 적절한 농도와 시간을 선택하는 것이 중요하다고 생각되었다.

초 록

본 시험은 삼수채취시기, 발근촉진제 종류 및 농도가 물싸리의 삼목번식에 미치는 영향을 살펴봄으로서 물싸리의 상업화를 위한 대량번식법을 마련하고자 실시하였다. 삼목시기는 4월 16일 삼목시 근수 4.2개, 신초수 5.3개로 가장 많았으며 발근율도 85%로 높았다. 4월중순에 IBA 1,000mg·L⁻¹

1시간 처리시 근수 36.8개, 생체중 780mg, 발근율 95%로 가장 양호하였다. 고농도의 성장조절제 처리로 발근속도 및 발근율을 높이기 위한 성장조절제 농도 및 시간별 발근효과는 7월상순 IBA 2,000mg·L⁻¹ 30초 처리시는 근수 15.2개, 생체중 600mg, 발근율 98%였으며, IBA 4,000mg·L⁻¹ 10분 처리시 근수 16.5개, 생체중 710mg, 발근율 100%로 효과적이었다.

추가주요어 : 번식, IBA, NAA, 발근율

인용문헌

- Han, S.H., K.K. Shim, and Y.M. Ha. 2002. A Study on the characteristics and propagation methods of *Jasminum nudiflorum*. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 20(1):134.
- Hong, Y.P. 1984. Effect of cutting date and indolebutyric acid on rooting activity of deciduous *Rhododendron* spp. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 2(2):108-109.
- Jo, J.T., T. Yun, T.J. Kim, S.M. Hong, and K.Y. Paek. 1995. Effect of cutting time and kinds of bed soil on the rooting of *Spiraea prunifolia* var. *simpliciflora*. J. Kor. Flower Res. Soc. 4(1):29-34.
- Kim, T.K., Y.J. Park, and J.Y. Ko. 1997. Studies on the seedling-cuttings of *Pinus thunbergii* Parl. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 15(1):491-492.
- Kim, Y.J. H.K. Pyo. T.Y. Yu., and D.Y. Yeam. 1977. Physiological mechanism of seasonal fluctuation of rooting in Korean boxwood *Buxus microphylla* var. *koreana* Nakai cutting. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 18(1):63-87.
- Korean Wild Florist Association (KWFA). 2005. 2005 an annual report of native plant growers.
- Kwon O.J., K.K. Shim, and Y.M. Ha. 1995. Seed germination and cutting of Korean *Styrax japonicus* Sieb. et. Zucc. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 13(2):474-475.
- Lee C.S., and F.W. Perkin. 1979. Effect of different moisture content of cutting medium in the closed moist room on the rooting of *Rhododendron catawbiense*. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 20(1):66-71.
- Lee H.D., S.D. Kim, T.J. Kim, J.W. Lee, J.H. Kim, T. Yoon, and C.H. Lee. 2000. Effects of cutting medium and rooting promoter treatments on rooting in *Weigela florida* A. DC. cuttings. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 18(5):725.
- Lee J.S., S.H. Kim, and K.J. Bang. 1991. Effect of IBA on stem cutting of *Hibiscus hamabo*. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 9(1):144-145.
- Lee Y.N. 2002. Flora of Korea. p. 317. Kyohak Publishing Co.
- Lee, A.K. and J.K. Suh. 1997. Effect of media, plant growth regulators, and hot water treatment on rooting of stem and root cuttings in *Ardisia* spp. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 38(5):546-550.
- Lee, J.S., J.Y. Kim, and T.J. Lee. 1999. Effect of NAA, IBA and IAA on rooting of *Syringa velutina*. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 40(3):392-394.
- Park, N.B. 1995. Studies on ecological characteristics, seed germination and cutting of Korean native *Daphne genkwa*. J. Kor. Flower Res. Soc. 4(2):7-12.
- Park Y.J. and G.E. Lee. 1984. Studies on the wild *Akebia quinata* for horticultural cultivation. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 2(1):122-123.
- Shim K.K., H.C. Kim, and Y.M. Ha. 1998. Effect of cutting period and IBA treatment on rooting of softwood cutting in Korean native *Alanguim platanifolium* var. *macrophylla*. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 16(3):412.
- Shim K.K., J.S. Lee, and Y.H. Ahn. 1985. Studies on the factors influencing rooting of Korean azalea *Rhododendron yedoense* var. *poukhanense* propagated in a closed moist room. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 26(2):163-168.
- Shim K.K., Y.H. Ahn, M.S. Yoo, and J.H. Yoo. 1984. Studies on propagation of bittersweet (*Celastrus orbiculatus*). Kor. J. Hort. Sci. Technol. 2(1):78-79.
- Shim K.K., Y.M. Ha, and D.Y. Hwang. 2001. Morphological characteristics and propagation methods of *Amelanchier arborea* and *A. asiatica* for landscape uses. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 19(2):104.
- Um, S.H. and D.Y. Yeam. 1987. Studies on the propagation of *Forsythia* species by cutting. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 28(1):77-87.
- Yoo B.S., K.S. Lee, W.H. Kim, D.W. Lee, Y.N. Oh, and J.S. Lee. 2002. Effect of cutting dates, rooting medium, and rooting promoters for rooted cutting production of *Rhododendron mucronulatum* T., R. Knap Hill hyb. 'Golden Sunset'. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 20(1):102.
- Yoo Y.K. and K.S. Kim. 1996. Seasonal variation in rooting ability, plant hormones, carbohydrate, nitrogen, starch, and soluble sugar contents in cuttings of white forsythia (*Abeliophyllum distichum* Nakai). J. Kor. Soc. Hort. Sci. 37(4):554-560.
- Yoo Y.K. and K.S. Kim. 1997. Effects of plant growth regulators and cutting conditions on rooting of softwood and semihardwood cutting in white forsythia. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 38(3):263-271.