

# 해안 환경림 조성용 식물개발을 위한 위성류의 증식과 생장특성에 관한 연구

박종민\* · 김용길\*\*

\*전북대학교 산림과학부 · \*\*전라북도 산림환경연구소

## A Study on Propagation and Growth Characteristics of *Tamarix chinensis* for Development of Plant Using in Coast Environmental Forests

Park, Chong-Min\* · Kim, Yong-Kil\*\*

\*Division of Forest Sciences, Chonbuk National University

\*\*Jeollabukdo Forest Environment Research Institute

### ABSTRACT

*Tamarix chinensis* blooms twice a year and its flowers, branches and leaves make the adjustment of tree shape. Propagation methods and growth characteristics of *T. chinensis* were studied in order to ascertain its potential use as one of vegetation resources for coast forestation and landscaping. The study results indicated that 1 or 2 year old hard wood cuttings showed higher rooting ratio than greenwood or semi hard wood cuttings. One to one mixture between vermiculite and perlite appeared to be the best for bed soil, and sea sand and silt(loess) mixture was the next. Sea sand and granitic soil followed after. In terms of seasonal differences, spring cuttings showed the best rooting ratio, root number, and root length. Fall cuttings followed after spring cutting, and summer cuttings showed worst results regarding rooting ratio, root number, and root length. The best rooting promotion effects of growth regulators were observed with sea sand bed soils. There was no significant difference among growth regulators in terms of rooting and shoot growth. Low concentration below 100 ppm of growth regulators was enough for rooting promotion effect. In general, the number and mean length of roots and shoots were showed the excellent records in the sites with high rooting ratio. The study result strongly showed that *T. chinensis* can be considered as a suitable tree for coast forestation and landscaping because of its easy cutting propagation and rapid growth on saline lands.

*Key Words: Wood Cutting, Bed Soils, Rooting, Shoot Growth*

## I. 서론

우리나라는 1960년 산업화 정책 이후 국토의 확장과 토지의 효율적인 이용을 위하여 바다 매립지가 계속 조성되어 왔다. 바다 매립지는 생태계와 자연환경이 심하게 변형되고 파괴되어 인간 정주의 환경이 매우 열악하므로 자연환경과 경관개선을 위한 조경사업을 대규모적으로 시행하고 있다(김도균, 2000; 농어촌진흥공사, 1996). 앞으로도 새만금간척지, 인천송도신도시, 인천국제공항 주변지역, 서남해안의 산업단지 등 여러 지역에서 바다매립지가 대규모적으로 조성되어 바다 매립지 조경식재 및 환경림 조성 사례가 증가할 것으로 예상된다. 따라서 식재지반의 조성방법, 토양개량방법, 합리적인 수목 식재방법 및 유지관리 방법이 개발되어야 할 것이다.

또한, 해안의 자연사구에도 방풍, 방조 등 주로 방재적 기능을 주목적으로 숲을 조성하여 왔는데, 사구에 조성된 숲의 주 수종은 곰솔이 대부분을 차지하였다. 앞으로는 해안숲이 방재적 기능을 넘어서 경관적 기능, 생태축 또는 비오톱(biotop)으로서의 생태적 기능, 문화적 및 심미적 기능, 교육적 기능 등 복합적인 기능을 발휘할 수 있도록 조성될 것이 요구된다(河合, 2001). 그러기 위해서는 식재 수종도 곰솔 위주에서 탈피하여 생태적 및 형태적으로 다양한 수종을 이용하여야 하며, 식생구조도 복층구조로 조성해야 한다(김계환 등, 2004).

그러나 해안 간척지와 사구지역에서는 식물재료를 이용하여 각종 용지에 대한 녹화와 조경을 성공적으로 수행하기가 어려운 실정이다. 실제로 바다 매립지에 많은 자원과 공사비를 투입하여 식재된 수목은 식재지반의 유형에 따라 생장 차이가 많이 나타나고 있다(김도균, 2000; 박현수, 2002). 즉 이식 이후 활착률이 낮거나, 생장활력이 약하여 수형이 불량해지고 고사하는 경우가 많아서(대한주택공사, 1995; 김용식 등, 1999; 김도균, 2000) 식생경관이 오히려 황량하게 되는 경우가 많고, 자연자원과 경제적 손실을 초래하였다. 바다 매립지에 식재 이후 수목의 생장이 불량한 원인은 바다 매립지 지반하부에 상존하는 염분(김도균 등, 2001), 건조(김용식 등, 1999), 조풍(변재경, 2001), 배수불량

(本間, 1973), 토양의 고결(대한주택공사, 1995) 등 생장에 불리한 토양환경에 의하여 가뭄, 장마와 같은 기상 변화에 더욱 민감하게 반응하기 때문인 것으로 추정되어 왔다.

이러한 조건 아래에서 식물재료를 도입한 녹화 또는 조경공사가 성공하여 효과를 거두기 위해서는 토양의 염분농도를 빨리 감소시키는 기반조성 공학적 측면에서의 연구와 식재공법 개발에 관한 연구가 우선적으로 필요하다. 그러나 한편으로는 생태적 및 형태적으로 좋은 특성을 가지고 있으면서 내염성이 있는 식물재료를 발굴하고 대량으로 번식시키는 기술을 개발하는 것도 중요한 과제이다.

위성류(*Tamarix chinensis*)는 중국 원산의 위성류과에 속하는 낙엽소교목으로 주로 우리나라 황해도 이남의 민가 주변과 해변가 모래땅에 독립수로 드물게 자라며, 봄과 여름에 2회 개화하고, 지엽이 밀생하고 가지는 가늘고 길게 밀로 처진다(이창복, 1989; 이영노, 1996). 이러한 생태적 및 형태적 특성 때문에 해안환경림의 주요 수종인 해송의 높은 지하(枝下)공간을 전단이나 후단에서 보완하고, 해안매립지 녹지공간의 경관성을 향상시킬 수 있는 식물재료로서 이용가치가 기대된다.

따라서 본 연구는 위성류를 대상으로 하여 여러 가지 토양조건과 생장조절제 처리에 의한 번식방법과 생장특성을 규명하여 해안지역의 환경림 조성 및 조경녹화용 식물자원으로써 활용하는 방안을 모색하기 위하여 수행하였다.

## II. 재료 및 연구방법

### 1. 공시재료

#### 1) 공시토양

본 연구에서 사용한 기본토양은 화강암질풍화토(마사토), 미사(황토), 바다모래, 갯벌토양, 버미클라이트+펠라이트이다. 화강암질풍화토와 미사는 전북대학교 농업생명과학대학 내에 위치한 산림의 심층부에서 채취하였고, 바다모래는 전북 부안군 변산면 격포리 해안 사구에서 채취하였으며, 갯벌토양은 전북 부안군 계화

면 창북리 갯벌에서 채취하였다.

2) 삼목상과 포트

본 연구에서 삼목시험에는 가로 52cm×세로 33cm×높이 7cm의 플라스틱 삼목상자를 사용하였고, 생장시험에는 가로 20cm×세로 20cm×높이 25cm의 플라스틱 포트를 사용하였다.

2. 연구방법

1) 삼목시기 구분

삼목시험은 가을삼목, 봄삼목, 여름삼목으로 구분하여 실시하였다. 가을삼목은 2002년 11월 12일에 충청남도 서산에서 채취하여 11월 18일까지 밀봉저장 후 11월 19일과 20일에 실시하여 2003년 4월 9일에 결과를 측정하였다. 봄삼목은 2003년 4월 3일에 실시하여 6월 3일에 결과를 측정하였고, 여름삼목은 2003년 8월 1일에 실시하여 9월 30일에 결과를 측정하였다.

2) 삼상토양

삼상토양은 공식식물인 위성류의 토질 적응성과 내염성을 판단하기 위하여 ① 버미큘라이트+펠라이트(1:1), ② 마사토 ③ 황토 ④ 해사, ⑤ 갯벌토양, ⑥ 해사+황토(1:1), ⑦ 마사토+갯벌토양(1:1) 등 7가지로 구분하였다. 각 삼상토양의 토성, pH, 염분농도는 Table 1과 같다.

3) 삼수구분

삼수는 1년생 가지(반숙지, 숙지)와 2년생 가지로 구분하였다.

4) 발근촉진제 처리

발근촉진제의 효과를 파악하기 위하여 IAA, NAA, 시판되는 발근촉진제 Rootone 분말을 사용하였고, 무처리 대조구를 설치하였다. IAA와 NAA의 처리농도는 각각 50ppm, 100ppm, 200ppm, 400ppm, 800ppm, 2,300ppm으로 하였다.

5) 삼목

Table 1. Physical and chemical characteristics of experimental soils

Soil	Separates (%)			Texture*	pH	Salt concentration (ds/m)
	Sand	Silt	Clay			
Granite soil(Gs)	70.2	18.1	11.7	LS	5.2	0.8
Yellow silt(Ys)	49.1	37.4	13.5	SiL	5.7	0.6
Sea sand(Ss)	67.3	27.4	5.3	SL	7.4	14.6
Tideland soil(Ts)	14.5	75.9	9.6	Si	7.6	24.5
Ys+Ss	65.7	23.1	11.2	SL	6.2	9.5
Gs+Ts	44.3	46.2	9.5	SiL	6.3	17.4

\*: LS: Loamy sand, Si: Silt, SiL: Silt loam, SL: Sandy loam

삼수는 길이 10cm로 일정하게 조제하여 IAA와 NAA 저농도인 50, 100, 200ppm은 24시간 침지한 후 삼상에 삼목하였고 고농도인 400, 800, 2,300ppm은 3~4초 침지 후 삼목하였다. 여름삼목은 가을삼목과 봄삼목에서 성적이 가장 우수했던 버미큘라이트+펠라이트와 해사+황토를 삼상토양으로 하고, 발근촉진제 처리는 IAA 100ppm에 24시간 침지하여 당년생 미숙지를 대상으로 실시하였다. 각 요인당 삼목본수는 60본씩으로 하였다.

6) 관리

길이 10m×폭 5m×높이 2.5m의 비닐하우스에서 주간에는 25℃, 야간에는 15℃를 유지시켰다. 가을삼목의 경우 온도유지를 위해 이중 비닐멀칭을 하였고, 봄삼목과 여름삼목의 경우는 50% 차광막을 설치하였다.

7) 조사내용

삼목 후에 삼수의 발근율, 뿌리 개수, 뿌리의 최대길이, 가지의 발생 수, 가지의 최대길이 등을 측정하였다.

8) 통계분석

본 시험의 결과는 SAS Ver. 6.12(SAS Institute Inc., 2003)를 이용하여 유의수준 5%에서 처리간 평균값을 대상으로 최소유의차 검정(LSD)을 하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 위성류의 삽목증식

##### 1) 가을삽목

위성류의 당년생 숙지와 2년생 가지를 대상으로 삽상토양과 발근촉진 처리를 다르게 하여 늦은 가을에 삽목을 실시하고, 60일이 경과한 후에 발근율, 삽수당 뿌리 수, 평균 뿌리길이 등을 측정하였던 바, 그 결과는 Table 2~4에 나타난 바와 같다.

##### (1) 발근율

당년생 숙지의 경우 발근율은 무처리 대조구의 버미큘라이트+펄라이트 삽상에서 50.0%, 마사토 삽상에서 36.7%, 해사 삽상에서 43.3%, 해사+황토 삽상에서 56.7%, 황토 삽상에서 11.7%의 발근율을 나타내었고, 갯벌토양 삽상과 마사토+갯벌토양 삽상에서는 전혀 발근하지 않았다. 각 삽상토양에서 발근촉진제로서 IAA와 NAA를 50ppm~2,300ppm까지 조절하고 Root-

one 분말 부착처리를 한 결과 모든 처리구에서 대조구에 비해 발근율이 향상되었다. 특히 마사토 삽상과 해사 삽상에서 발근촉진제 처리효과가 크게 나타나 대조구에 비해 최고 43%까지 발근율을 향상시켰다. 갯벌토양과 마사토+갯벌토양 삽상에서는 발근촉진제의 처리효과가 없었다.

삽수가 발근한 5개 토양의 삽상에서 발근촉진제의 종류에 따른 발근율의 차이는 뚜렷하지 않았고, 동일한 발근촉진제에서 농도에 따른 발근율의 차이도 뚜렷하게 나타나지 않았다. 따라서 발근율을 기준으로 판단하면 발근촉진제의 처리농도는 100ppm 이하의 저농도에서 24시간 침지하면 충분한 효과가 있으며, 삽상토양으로는 버미큘라이트+펄라이트, 마사토, 해사, 해사+황토 등이 효과적인 것이라고 할 수 있다. 삽상토양은 배수가 양호한 것이 좋으며, 염분이 함유된 토양에서도 발근율이 양호한 것으로 보아 위성류가 내염성이 강한 수종임을 알 수 있었다.

한편, 버미큘라이트+펄라이트를 삽상토양으로 하고 발근촉진제 처리를 당년생 가지와 동일하게 하여 2년

Table 2. Rooting ratio by treatment of soils and growth regulators in autumn wood cutting of *Tamarix chinensis*

Treatment	Soils*	V+P		Gs		Ys		Ss		Ts		Ss+Ys		Gs+Ts		V+P 2 Y.O.B	
		R.C.N	R.R	R.C.N	R.R	R.C.N	R.R	R.C.N	R.R	R.C.N	R.R	R.C.N	R.R	R.C.N	R.R	R.C.N	R.R
50ppm	IAA	38	63.3	34	56.7	8	13.3	43	71.7	0	0.0	38	63.3	4	6.7	48	80.0
	NAA	37	61.7	22	36.7	11	18.3	26	43.3	0	0.0	43	71.7	8	13.3	54	90.0
100ppm	IAA	34	56.7	47	78.3	14	23.3	38	63.3	0	0.0	38	63.3	0	0.0	60	100
	NAA	30	50.0	43	71.7	17	28.3	43	71.7	0	0.0	34	56.7	0	0.0	36	60.0
200ppm	IAA	36	60.0	26	43.3	22	36.7	34	56.7	0	0.0	38	63.3	0	0.0	48	80.0
	NAA	30	50.0	38	63.3	13	21.7	36	60.0	0	0.0	38	63.3	16	26.7	48	80.0
400ppm	IAA	26	43.3	30	50.0	22	36.7	30	50.0	0	0.0	34	56.7	0	0.0	42	70.0
	NAA	34	56.7	34	56.7	22	36.7	30	50.0	0	0.0	36	60.0	6	6.7	51	85.0
800ppm	IAA	30	50.0	28	46.7	22	36.7	38	63.3	0	0.0	39	65.0	0	0.0	42	70.0
	NAA	37	61.7	34	56.7	8	13.3	41	68.3	0	0.0	30	50.0	0	0.0	48	80.0
2,300ppm	IAA	34	56.7	30	50.0	13	21.7	34	56.7	0	0.0	36	60.0	0	0.0	48	80.0
	NAA	34	56.7	27	45.0	17	28.3	34	56.7	0	0.0	32	53.3	17	28.3	42	70.0
Rootone		34	56.7	26	43.3	17	28.3	30	50.0	0	0.0	43	71.7	8	13.3	30	50.0
Control		30	50.0	22	36.7	7	11.7	26	43.3	0	0.0	34	56.7	0	0.0	24	40.0
Mean		33	55.3	32	52.5	15	25.4	35	57.6	0	0.0	37	61.1	4	6.8	44	73.9

\*: V+P: Vermiculite+Pearlite, Gs: Granite soil, Ys: Yellow silt, Ss: Sea sand, Ts: Tideland soil, 2 Y.O.B: 2 year old branch. R.C.N: Rooted cutting number, R.R: Rooting ratio(%) (the same with subsequent tables)

Table 3. Root number by treatment of soils and growth regulators in autumn wood cutting of *Tamarix chinensis*

Treatment		Soils	V+P	Gs	Ys	Ss	Ts	Ss+Ys	Gs+Ts	V+P 2 Y.O.B
50ppm	IAA		5.1±3.6	3.6±1.2	1.5±2.1	4.0±1.5	0.0	3.3±1.6	2.0±1.7	3.5±1.2
	NAA		5.5±2.3	4.6±1.3	1.8±1.7	5.0±3.4	0.0	3.5±2.4	2.0±1.2	2.9±1.5
100ppm	IAA		4.6±1.2	3.9±2.1	1.6±1.5	4.3±2.1	0.0	2.8±1.8	0.0	4.0±1.3
	NAA		5.7±1.8	3.7±0.6	1.5±2.3	5.2±1.8	0.0	3.1±1.5	0.0	3.2±1.0
200ppm	IAA		5.3±3.9	4.0±1.2	2.2±1.5	5.0±1.3	0.0	3.3±1.7	0.0	3.4±1.6
	NAA		4.8±1.4	4.6±1.4	1.7±2.0	4.5±2.0	0.0	4.1±1.2	1.2±2.1	2.6±0.8
400ppm	IAA		5.7±2.1	3.1±0.7	3.4±1.5	3.6±1.2	0.0	2.3±1.5	0.0	3.7±0.5
	NAA		5.2±2.7	3.6±1.2	2.8±2.4	4.1±1.3	0.0	3.0±1.9	1.0±1.5	2.8±1.3
800ppm	IAA		5.6±1.5	4.4±0.8	3.4±1.8	4.6±2.3	0.0	3.3±1.8	0.0	3.3±1.6
	NAA		6.4±2.7	4.1±2.5	4.0±2.4	4.3±1.6	0.0	3.4±1.6	0.0	4.3±1.8
2,300ppm	IAA		5.8±1.3	4.3±0.6	3.3±1.6	4.7±2.4	0.0	3.0±1.3	0.0	3.3±0.6
	NAA		6.1±2.0	4.0±1.0	3.1±1.7	4.3±1.9	0.0	3.8±1.4	1.8±1.3	3.1±1.2
Rootone			5.5±2.6	3.9±3.6	2.2±1.6	4.7±2.2	0.0	3.2±1.2	1.0±1.1	2.5±1.1
Control			3.8±1.1	2.3±1.2	1.1±2.2	2.7±1.6	0.0	2.6±0.6	0.0	2.2±1.7
Mean			5.4	3.9	2.4	4.4	0.0	3.2	0.6	3.2

Table 4. Root length by treatment of soils and growth regulators in autumn wood cutting of *Tamarix chinensis*(unit: cm)

Treatment		Soils	V+P	Gs	Ys	Ss	Ts	Ss+Ys	Gs+Ts	V+P 2 Y.O.B
50ppm	IAA		10.1±4.2	6.7±2.1	3.9±1.7	9.1±3.1	0.0	7.3±2.1	3.4±1.6	8.2±4.3
	NAA		9.6±5.4	6.2±2.5	1.8±1.3	8.5±2.6	0.0	6.6±1.8	2.4±1.2	9.7±3.2
100ppm	IAA		10.3±3.2	5.6±1.7	2.0±0.8	8.7±1.9	0.0	6.6±2.3	0.0	7.9±2.5
	NAA		10.1±2.6	5.7±2.1	1.4±2.3	9.2±2.4	0.0	7.1±2.6	0.0	8.2±2.1
200ppm	IAA		10.7±2.4	6.4±2.3	1.5±0.5	9.1±3.4	0.0	7.3±3.4	0.0	9.1±3.7
	NAA		11.0±3.6	5.5±1.8	1.7±0.6	8.9±2.6	0.0	5.8±2.1	2.1±1.1	7.2±2.2
400ppm	IAA		12.2±4.1	6.3±2.2	2.0±1.7	9.4±2.1	0.0	7.2±3.2	0.0	7.4±3.1
	NAA		11.3±3.7	6.2±1.7	1.8±1.2	9.7±3.2	0.0	6.7±3.7	2.9±0.6	7.6±2.1
800ppm	IAA		13.4±3.2	6.8±1.8	2.5±1.1	9.3±2.8	0.0	7.4±2.8	0.0	9.1±3.8
	NAA		12.3±4.3	7.1±2.5	2.9±0.8	10.1±4.1	0.0	6.8±2.3	0.0	7.9±4.1
2,300ppm	IAA		12.8±3.5	6.9±1.3	2.9±1.3	9.7±3.5	0.0	7.2±3.3	0.0	7.8±3.2
	NAA		12.6±4.2	6.8±2.4	2.3±1.2	9.5±2.7	0.0	7.1±3.6	2.2±2.6	8.6±3.7
Rootone			8.8±3.1	5.4±3.4	2.6±1.4	7.1±3.6	0.0	6.3±2.7	0.8±1.3	7.0±3.0
Control			6.9±2.3	4.2±2.1	1.4±1.6	5.4±2.5	0.0	4.5±1.8	0.0	5.8±2.6
Mean			10.9	6.1	2.2	8.8	0.0	6.7	1.0	8.0

생 가지를 삼목한 결과 대조구에서 40%의 발근율을 나타낸 반면에 발근촉진제 처리구에서는 최소 65%(Rootone 분말)에서 최고 100%(IAA 100ppm)까지의 높은 발근율을 나타내었다. 이와 같은 발근율은 동일한 삼

상토양에서 당년생 숙지에 비해 평균 20% 정도 높은 것으로서 발근촉진제 처리효과가 뚜렷한 것으로 나타났다. 그러나 당년생 숙지에서와 마찬가지로 발근촉진제의 종류 및 처리농도에 따른 발근촉진 효과의 차이는

일정한 경향을 나타내지 않았다.

각 처리간의 최소유역차 분석에서 동일한 생장조절 물질의 동일 농도에서 삼상토양들 사이에는 발근율의 차이가 인정되었으나, 동일 삼상토양에서 생장조절물질 및 농도 사이에는 발근율의 차이가 인정되지 않았다.

## (2) 뿌리 수 및 길이

당년생 숙지삼목의 삼수당 평균 발근수는 무처리 대조구의 버미클라이트+펠라이트 삼상에서 3.8개, 마사토 삼상에서 2.3개, 해사 삼상에서 2.7개, 해사+황토 삼상에서 2.6개, 황토 삼상에서 1.1개였다. 각 삼상토양에서 발근촉진제 처리구에서는 대조구에 비해 뿌리의 수가 증가하였다.

삼수가 발근한 5개 토양의 삼상에서 발근촉진제의 종류에 따른 뿌리 수의 차이는 뚜렷하지 않았고, 동일한 발근촉진제에서 농도에 따른 뿌리 수의 차이도 뚜렷하게 나타나지 않았다. 따라서 뿌리 수를 기준으로 하더라도 발근율에서와 마찬가지로 발근촉진제의 처리농도는 100ppm 이하의 저농도에서 24시간 침지하면 충분한 효과가 있으며, 삼상토양으로는 버미클라이트+펠라이트가 가장 좋았고, 다음이 해사, 마사토, 해사+황토의 순이었다.

한편, 버미클라이트+펠라이트를 삼상토양으로 하고 발근촉진제 처리를 당년생 가지와 동일하게 하여 2년생 가지를 삼목한 결과 대조구에서 2.2개의 뿌리 수를 나타내었고, 발근촉진제 처리구에서는 모두 대조구보다 뿌리 수가 많았다. 그러나 발근율과는 다르게 당년생 숙지보다 뿌리 수는 오히려 적었다. 당년생 숙지에서와 마찬가지로 발근촉진제의 종류 및 처리농도에 따른 뿌리 수 증가효과의 차이는 일정한 경향을 나타내지 않았다.

평균 뿌리길이는 최소 1.3cm에서 최고 12.8cm로 다양하였는데, 발근한 삼상토양에서는 모두 발근촉진제 처리가 뿌리길이의 신장에 효과적인 것으로 나타났다. 그러나 발근촉진제의 종류 및 처리농도에 따른 평균 뿌리길이의 차이는 일정한 경향이 없었다. 삼상토양별로는 뿌리 수에서와 마찬가지로 버미클라이트+펠라이트에서 뿌리길이가 가장 길었고 다음이 해사, 해사+황토, 마사토의 순이었다. 2년생 가지의 평균 뿌리길이는 동

일한 삼상토양에서 비교하면 당년생 숙지보다 약간 작았다.

## 2) 봄삼목

위성류의 전년도 1년생 숙지를 대상으로 삼상토양과 발근촉진 처리를 다르게 하여 봄에 삼목을 실시하고, 60일이 경과한 후에 발근율, 삼수당 뿌리 수, 평균 뿌리 길이 등을 측정하였던 바, 그 결과는 Table 5~7에 나타난 바와 같다.

### (1) 발근율

1년생 숙지의 경우 발근율은 무처리 대조구의 버미클라이트+펠라이트 삼상에서 78.3%, 마사토 삼상에서 60.0%, 해사 삼상에서 58.3%, 해사+황토 삼상에서 68.3%, 황토 삼상에서 15%의 발근율을 나타내었고, 갯흙 삼상과 마사토+갯흙 삼상에서는 전혀 발근하지 않았다. 각 삼상토양에서 발근촉진제로서 IAA와 NAA를 50~2,300ppm까지 조절하고 시판되고 있는 발근촉진제인 Rootone 분말부착 처리를 한 결과 모든 처리구에서 대조구에 비해 발근율이 향상되었다. 특히 마사토 삼상과 해사 삼상에서 발근촉진제 처리효과가 크게 나타나 대조구에 비해 최고 30%까지 발근율을 향상시켰다. 갯흙과 마사토+갯흙 삼상에서는 발근촉진제의 처리효과가 없었다.

삼수가 발근한 5개 토양의 삼상에서 발근촉진제의 종류에 따른 발근율의 차이는 뚜렷하지 않았고, 동일한 발근촉진제에서 농도에 따른 발근율의 차이도 뚜렷하게 나타나지 않았다. 따라서 발근율을 기준으로 판단하면, 가을삼목과 마찬가지로 발근촉진제의 처리농도는 100ppm 이하의 저농도에서 24시간 침지하면 충분한 효과가 있으며, 삼상토양으로는 버미클라이트+펠라이트, 마사토, 해사, 해사+황토 등이 효과적인 것이라고 할 수 있다.

한편, 버미클라이트+펠라이트를 삼상토양으로 하고 발근촉진제 처리를 당년생 가지와 동일하게 하여 2년생 가지를 삼목한 결과 대조구에서 63.3%의 발근율을 나타낸 반면에 발근촉진제 처리구에서는 최소 73.3%(Rootone 분말)에서 최고 100%(IAA 100ppm)까지 높은 발근율을 나타내었다. 이와 같은 발근율은 동일한

삼상토양에서 1년생 숙지와 거의 비슷한 수준으로 발근촉진제 처리효과가 뚜렷한 것으로 나타났다. 그러나 1년생 숙지에서와 마찬가지로 발근촉진제의 종류 및 처리농도에 따른 발근촉진 효과의 차이는 일정한 경향을 나타내지 않았다. 1년생 가지는 가을삼목에 비해 전반적으로 봄삼목의 발근율이 높았고, 2년생 가지는 가을삼목과 봄삼목 사이에 차이가 없었다.

각 처리간의 최소유체의 분석에서 가을삼목과 마찬가지로 동일한 생장조절물질의 동일 농도에서 삼상토양들 사이에는 발근율의 차이가 인정되었으나, 동일 삼상토양에서 생장조절물질 및 농도 사이에는 발근율의 차이가 인정되지 않았다.

(2) 뿌리 수 및 길이

1년생 숙지삼목의 삼수당 평균 발근수는 무처리 대조구의 버미클라이트+퍼얼라이트 삼상에서 4.0개, 마사토 삼상에서 1.0개, 해사 삼상에서 3.9개, 해사+황토 삼상에서 3.3개, 황토 삼상에서 0.8개였다. 각 삼상토양에서 발근촉진제 처리구에서는 대조구에 비해 뿌리의 수가 증가하였다.

삼수가 발근한 5개 토양의 삼상에서 발근촉진제의

종류에 따른 뿌리 수의 차이는 뚜렷하지 않았고, 동일한 발근촉진제에서 농도에 따른 뿌리 수의 차이도 뚜렷하게 나타나지 않았다. 따라서, 뿌리 수를 기준으로 하더라도 발근율에서와 마찬가지로 발근촉진제의 처리농도는 100ppm 이하의 저농도에서 24시간 침지하면 충분한 효과가 있으며, 삼상토양으로는 버미클라이트+펄라이트가 가장 좋았고, 다음이 해사, 해사+황토, 마사토의 순이었다.

한편, 버미클라이트+펄라이트를 삼상토양으로 하고 발근촉진제 처리를 1년생 가지와 동일하게 하여 2년생 가지를 삼목한 결과 대조구에서 2.2개의 뿌리 수를 나타내었고, 발근촉진제 처리구에서는 모두 대조구보다 뿌리 수가 많았다. 그러나 발근율과는 다르게 당년생 숙지보다 뿌리 수는 오히려 적었다. 당년생 숙지에서와 마찬가지로 발근촉진제의 종류 및 처리농도에 따른 뿌리 수 증가효과의 차이는 일정한 경향을 나타내지 않았다.

평균 뿌리길이는 최소 4.7cm에서 최고 17.9cm로 다양하였는데, 발근한 삼상토양에서는 모두 발근촉진제 처리가 뿌리길이의 신장에 효과적인 것으로 나타났다. 그러나 발근촉진제의 종류 및 처리농도에 따른 평균 뿌리길이의 차이는 일정한 경향이 없었다.

Table 5. Rooting ratio by treatment of soils and growth regulators in spring wood cutting of *Tamarix chinensis*

Treatment	Soils	V+P		Gs		Ys		Ss		Ts		Ss+Ys		Gs+Ts		V+P 2 Y.O.B	
		R.C.N	R.R	R.C.N	R.R	R.C.N	R.R	R.C.N	R.R	R.C.N	R.R	R.C.N	R.R	R.C.N	R.R	R.C.N	R.R
50ppm	IAA	57	95.0	45	75.0	9	15.0	47	78.3	0	0.0	42	70.0	0	0.0	48	80.0
	NAA	58	96.7	42	70.0	6	10.0	48	80.0	0	0.0	45	75.0	0	0.0	46	76.7
100ppm	IAA	54	90.0	38	63.3	18	30.0	42	70.0	0	0.0	47	78.3	0	0.0	60	100
	NAA	48	80.0	48	80.0	16	26.7	51	85.0	0	0.0	52	86.7	0	0.0	54	90.0
200ppm	IAA	54	90.0	43	71.7	14	23.3	42	70.0	0	0.0	54	90.0	0	0.0	48	80.0
	NAA	52	86.7	48	80.0	12	20.0	48	80.0	0	0.0	51	85.0	0	0.0	50	83.3
400ppm	IAA	53	88.3	44	73.3	15	25.0	52	86.7	0	0.0	47	78.3	0	0.0	49	81.7
	NAA	49	81.7	42	70.0	12	20.0	42	70.0	0	0.0	48	80.0	0	0.0	51	85.0
800ppm	IAA	55	91.7	38	63.3	21	35.0	52	86.7	0	0.0	46	76.7	0	0.0	53	88.3
	NAA	60	100	40	66.7	17	28.3	48	80.0	0	0.0	60	100	0	0.0	48	80.0
2,300ppm	IAA	56	93.3	42	70.0	17	28.3	46	76.7	0	0.0	48	80.0	0	0.0	48	80.0
	NAA	54	90.0	48	80.0	19	31.7	48	80.0	0	0.0	46	76.7	0	0.0	46	76.7
Rootone		53	88.3	42	70.0	15	25.0	36	60.0	0	0.0	51	85.0	0	0.0	44	73.3
Control		47	78.3	36	60.0	9	15.0	35	58.3	0	0.0	41	68.3	0	0.0	38	63.3
Mean		54	89.3	43	71.0	14	23.8	45	74.7	0	0.0	48	80.7	0	0.0	48	80.2

Table 6. Root number by treatment of soils and growth regulators in spring wood cutting of *Tamarix chinensis*

Treatment		Soils		V+P	Gs	Ys	Ss	Ts	Ss+Ys	Gs+Ts	V+P 2 Y.O.B
		IAA	NAA								
50ppm	IAA	6.0±2.1	4.7±1.8	1.7±2.5	5.2±2.6	0.0	5.0±3.1	0.0	3.5±1.6		
	NAA	6.4±2.6	6.0±2.4	2.8±1.8	6.0±3.4	0.0	5.5±2.3	0.0	2.9±1.4		
100ppm	IAA	5.8±1.9	5.5±2.3	2.0±2.1	5.6±2.6	0.0	5.1±2.4	0.0	4.0±2.1		
	NAA	6.3±2.3	5.3±2.6	2.7±1.4	5.9±1.9	0.0	5.3±2.7	0.0	3.2±2.3		
200ppm	IAA	7.5±3.2	5.7±3.1	1.5±1.6	5.8±2.1	0.0	4.8±2.1	0.0	3.4±2.6		
	NAA	6.8±1.7	5.5±2.5	2.4±2.3	5.9±2.3	0.0	5.4±3.5	0.0	2.6±1.8		
400ppm	IAA	5.7±2.3	5.0±1.7	2.2±1.9	5.2±1.7	0.0	5.0±2.6	0.0	3.7±0.8		
	NAA	7.8±3.1	5.1±2.3	3.1±1.6	5.7±4.4	0.0	5.3±1.8	0.0	2.8±3.1		
800ppm	IAA	6.8±3.5	4.0±3.1	2.5±1.1	5.4±3.2	0.0	5.5±2.3	0.0	3.3±2.0		
	NAA	7.7±3.2	4.8±2.6	4.0±2.4	7.0±2.8	0.0	6.6±2.8	0.0	4.3±1.2		
2,300ppm	IAA	6.6±2.6	5.0±1.6	2.4±1.5	5.6±2.7	0.0	5.1±3.1	0.0	3.3±1.7		
	NAA	7.8±1.8	4.2±1.3	4.2±2.6	6.1±2.1	0.0	6.2±2.6	0.0	3.1±1.5		
Rootone		4.9±1.6	3.0±2.5	2.7±3.2	4.5±2.3	0.0	4.5±1.2	0.0	2.5±1.3		
Control		4.0±2.1	1.0±2.2	0.8±1.6	3.9±1.5	0.0	3.3±2.2	0.0	2.2±3.1		
Mean		6.4	4.6	2.5	5.6	0.0	5.2	0.0	3.2		

삼상토양별로는 뿌리 수에서와 마찬가지로 버미콜라이트+펄라이트에서 뿌리길이가 가장 길었고 다음이 해사, 마사토, 해사+황토의 순이었다. 2년생 가지의 평균 뿌리길이는 동일한 삼상토양에서 비교하면 1년생

숙지보다 많이 작았다.

### 3) 여름삼목

가을삼목과 봄삼목에서 성적이 가장 우수했던 버미

Table 7. Root length by treatment of soils and growth regulators in spring wood cutting of *Tamarix chinensis* (unit: cm)

Treatment		Soils		V+P	Gs	Ys	Ss	Ts	Ss+Ys	Gs+Ts	V+P 2 Y.O.B
		IAA	NAA								
50ppm	IAA	12.6±4.8	9.8±3.2	5.7±2.1	11.0±4.1	0.0	8.1±2.7	0.0	8.2±3.4		
	NAA	12.2±4.3	9.2±2.7	6.3±2.4	12.4±3.7	0.0	7.8±2.4	0.0	9.7±3.2		
100ppm	IAA	13.4±5.4	9.9±2.4	5.2±3.1	12.1±4.6	0.0	8.4±3.1	0.0	7.9±2.6		
	NAA	13.1±3.7	8.0±3.1	5.6±2.6	11.4±4.2	0.0	9.1±2.8	0.0	8.2±2.3		
200ppm	IAA	17.0±5.2	10.1±4.2	5.4±2.3	14.7±3.4	0.0	9.2±3.5	0.0	9.1±3.5		
	NAA	13.8±4.7	9.1±3.7	5.5±2.5	11.6±3.8	0.0	7.7±2.9	0.0	7.2±3.1		
400ppm	IAA	14.1±5.1	7.7±2.9	6.0±1.8	12.8±4.7	0.0	7.1±3.1	0.0	7.4±3.6		
	NAA	12.6±3.9	8.4±3.1	7.4±2.7	11.0±5.2	0.0	6.5±2.6	0.0	7.6±3.3		
800ppm	IAA	17.2±5.3	7.3±2.6	5.4±2.0	11.4±3.7	0.0	7.8±2.2	0.0	9.1±2.8		
	NAA	12.3±3.4	8.4±2.8	6.5±1.8	10.2±4.1	0.0	9.3±3.6	0.0	7.9±1.7		
2,300ppm	IAA	17.9±2.6	10.7±3.6	5.6±2.8	13.4±4.7	0.0	9.4±3.2	0.0	7.8±2.4		
	NAA	12.3±3.7	9.6±3.4	5.7±3.2	11.9±4.2	0.0	9.1±2.3	0.0	8.6±3.1		
Rootone		9.6±4.2	7.1±2.7	5.3±1.8	8.1±3.4	0.0	6.5±3.5	0.0	7.0±2.5		
Control		7.4±4.4	5.1±3.2	4.8±2.4	6.7±2.1	0.0	4.7±3.6	0.0	5.8±3.2		
Mean		13.3	8.6	5.7	11.3	0.0	7.9	0.0	8.0		



Table 8. Effects of soil and growth regulator treatments on rooting in summer wood cutting of *Tamarix chinensis*

Treatment	Soils	Vermiculite + Pearlite			Sea sand + Yellow silt		
		Rooting ratio(%)	Root number	Root length(cm)	Rooting ratio(%)	Root number	Root length(cm)
IAA 100ppm		48.3	6.8±1.4	12.8±4.1	52	5.9±1.6	7.5±3.4
Control		35.0	4.9±0.8	6.8±2.6	41	4.5±1.1	3.9±1.2
Mean		41.7	5.9	9.9	47	5.2	5.7

쿨라이트+펄라이트와 해사+황토를 삼상토양으로 하고, 발근촉진제 처리는 IAA 100ppm에 24시간 침지하여 당년생 미숙지를 대상으로 여름삼목을 실시한 결과는 표 8에 나타난 바와 같다. 대조구의 발근율은 버미쿨라이트+펄라이트 삼상에서 35%이고 해사+황토 삼상에서 41%이었고, 두 삼상에서 모두 IAA 100ppm의 처리는 대조구에 비해 발근율이 11~13% 향상되었다. 두 삼상에서 모두 대조구보다 발근촉진제 처리구에서 뿌리 수가 많았고 뿌리의 평균길이도 길었다. 삼상토양별로는 버미쿨라이트+펄라이트에서는 뿌리 수와 뿌리 길이가 좋았고, 해사+황토에서는 발근율이 약간 좋은 반면에 뿌리 수와 뿌리길이는 작았다. 발근율을 기준으로 하면 위성류의 삼목시기는 봄삼목이 가장 좋았고, 그 다음이 가을삼목이며, 미숙지를 이용한 여름삼목이 가장 나쁜 것으로 나타났다.

## 2. 위성류 유묘의 생장특성

봄에 삼목한 위성류 유묘의 가지 발생 수와 길이를 측정된 결과는 Table 9, 10에 나타난 바와 같다. 1년생 숙지삼목의 삼수당 평균 가지 발생 수는 무처리 대조구의 버미쿨라이트+펄라이트 삼상에서 5.3개, 마사토 삼상에서 4.6개, 황토 삼상에서 3.1개, 해사 삼상에서 5.0개, 해사+황토 삼상에서 4.1개였고, 발근이 되지 않은 갯벌토양 삼상과 마사토+갯벌토양 삼상에서는 발생하지 않았다.

각 삼상토양에서 발근촉진제 처리구에서는 대조구에 비해 줄기의 수가 증가하였으나, 발근촉진제의 종류에 따른 줄기 수의 차이는 뚜렷하지 않았고, 동일한 발근촉진제에서 농도에 따른 줄기 수의 차이도 뚜렷하게 나타나지 않았다. 삼상토양별로는 버미쿨라이트+펄라이

트 혼합토가 가장 좋았고, 다음이 해사, 마사토, 해사+황토, 황토의 순이었다.

한편, 버미쿨라이트+펄라이트를 삼상토양으로 하고 발근촉진제 처리를 1년생 가지와 동일하게 하여 2년생 가지를 삼목한 결과 대조구에서 4.8개의 줄기 수를 나타내었고, 발근촉진제 처리구에서는 모두 대조구보다 줄기 수가 많았다. 그러나 동일한 삼상 토양에서 1년생 숙지보다는 줄기 수가 적었다. 1년생 숙지에서와 마찬가지로 발근촉진제의 종류 및 처리농도에 따른 뿌리 수 증가효과의 차이는 일정한 경향을 나타내지 않았다.

발근한 삼상토양만을 대상으로 분석하면 평균 줄기 길이는 최소 4.9cm(황토 삼상 대조구)에서 최고 16.1cm(버미쿨라이트+펄라이트 삼상, IAA 800ppm 처리구)로 다양하였는데, 모든 삼상토양에서 발근촉진제 처리가 줄기의 신장에 효과적인 것으로 나타났다. 그러나 발근촉진제의 종류 및 처리농도에 따른 평균 줄기길이의 차이는 일정한 경향이 없었다.

삼상토양별로는 뿌리 수 및 뿌리길이에서와 마찬가지로 버미쿨라이트+펄라이트에서 줄기길이가 가장 길었고 다음이 해사, 마사토, 해사+황토의 순이었다. 2년생 가지의 평균 줄기길이는 동일한 삼상토양에서 비교하면 1년생 숙지의 절반 정도로 작았다.

## 3. 종합고찰

佐佐木(1974)은 발근이 비교적 어려운 식물의 번식은 밀폐상에서 녹지삼을 하면 좋은 발근성적을 보인다고 하였는데, 광병엽과 정해준(1980)은 밀폐상의 홍단풍 녹지삼목에서, 김치선(1996)은 팔꽃나무 녹지삼목에서 NAA의 침지처리가 높은 발근효과를 나타냈다고 보고하였다. 박종민과 박을수(2001)는 순비기나무(*Vi-*

Table 9. Shoot number by treatment of soils and growth regulators in rooted cutting of *Tamarix chinensis*

Treatment		Soils	V+P	Gs	Ys	Ss	Ss+Ys	V+P 2 Y.O.B
50ppm	IAA		7.1±2.1	5.8±1.7	4.7±1.2	7.0±2.4	6.0±2.2	6.3±1.5
	NAA		8.2±2.4	6.2±2.3	5.1±1.6	7.1±2.8	5.7±2.6	5.7±1.7
100ppm	IAA		6.6±2.6	6.3±2.5	5.6±2.4	6.5±2.5	6.2±2.5	5.6±2.1
	NAA		9.1±2.3	6.7±2.1	5.2±2.2	6.8±1.8	5.5±1.8	6.3±2.3
200ppm	IAA		10.0±3.5	8.1±3.2	5.7±2.1	7.3±3.2	7.1±2.6	6.6±2.4
	NAA		6.9±2.3	6.2±2.6	5.3±2.7	6.9±2.6	5.9±2.5	5.9±2.2
400ppm	IAA		7.8±1.8	6.9±2.1	5.7±2.0	7.2±2.2	6.7±3.2	6.7±2.1
	NAA		7.7±2.5	6.4±2.2	4.8±1.3	6.4±3.1	6.1±2.2	5.8±2.6
800ppm	IAA		9.7±3.1	7.9±2.6	5.5±1.5	8.0±1.8	7.2±2.7	7.0±2.8
	NAA		8.6±3.8	6.6±2.4	5.1±2.4	7.1±1.6	6.6±2.7	6.6±3.4
2,300ppm	IAA		8.7±3.4	8.1±2.7	6.1±2.5	7.3±2.6	7.3±2.3	6.4±2.7
	NAA		8.5±2.8	7.0±3.5	5.2±2.8	6.9±2.3	7.1±2.8	7.1±3.1
Rootone			7.0±2.6	6.3±2.3	4.3±1.2	6.7±2.5	5.4±1.4	5.5±2.3
Control			5.3±2.5	4.6±1.6	3.1±1.7	5.0±2.2	4.1±1.7	4.8±1.9
Mean			8.0	6.7	5.1	6.9	6.2	6.2

Table 10. Average shoot length by treatment of soils and growth regulators in rooted cutting of *Tamarix chinensis* (unit: cm)

Treatment		Soils	V+P	Gs	Ys	Ss	Ss+Ys	V+P 2 Y.O.B
50ppm	IAA		12.0±4.7	8.9±2.8	6.5±2.1	10.3±4.2	8.5±3.4	6.3±3.5
	NAA		12.5±5.4	10.4±3.8	7.8±2.4	11.5±3.5	7.9±3.1	5.7±2.4
100ppm	IAA		13.9±3.9	7.9±3.5	7.0±2.7	9.7±2.8	8.3±3.6	5.6±2.8
	NAA		13.4±4.4	9.4±3.7	7.6±3.4	10.1±3.4	8.8±3.2	6.3±2.7
200ppm	IAA		10.8±3.6	8.3±3.1	6.9±3.2	9.8±3.2	8.1±2.8	6.6±1.8
	NAA		12.4±4.8	9.8±2.8	6.7±3.0	10.4±3.5	7.3±3.3	5.9±2.2
400ppm	IAA		11.9±3.2	8.3±3.4	5.8±3.5	9.6±3.8	7.9±3.1	6.7±2.5
	NAA		12.9±4.6	10.9±3.6	7.5±3.7	11.0±3.6	8.4±3.7	5.8±2.1
800ppm	IAA		16.1±4.2	11.4±4.8	9.1±3.2	12.6±3.5	9.2±3.2	7.0±3.4
	NAA		13.0±4.2	9.7±4.1	8.3±3.8	11.4±4.1	9.6±2.7	6.6±4.1
2,300ppm	IAA		15.1±3.1	10.6±3.2	8.5±3.2	13.1±2.8	8.8±3.0	6.4±3.7
	NAA		11.0±4.2	9.4±3.4	7.1±2.7	10.5±2.4	9.3±3.8	7.1±2.6
Rootone			10.1±3.5	8.4±3.2	7.1±3.1	9.3±4.1	7.4±3.1	5.5±3.1
Control			7.9±2.4	6.6±2.7	4.9±1.8	5.8±2.6	5.2±3.1	4.8±3.2
Mean			12.4	9.3	7.2	10.4	8.2	6.2

*tex rotundifolia*)의 삼목번식시험에서 발근율은 녹지, 반숙지, 숙지의 순으로 좋았고, NAA 200ppm + sucrose 2% 혼합처리에서 발근율이 가장 좋았으며, 삼상토양으로는 버미클라이트+펄라이트, 마사토가 좋았고, 해

사에서도 50~78%의 발근율을 나타내었으며, 발근수는 발근율에 비례하였다고 보고하였다. 김계환과 박종민(2004)은 순비기나무 삼목시험에서 삼목시기에는 제한이 없으며, IBA를 발근촉진제로 사용할 때에는

2,500ppm 정도의 고농도에서 1분 정도 삼수를 침지한 후에 삼목하는 것이 가장 효과가 좋았다고 하였다. 임경빈 등(1995)도 삼수의 발근에 영향을 미치는 삼수 내적 및 외적 요인으로는 삼수를 채취할 때의 모수의 상태나 호르몬 처리, 삼목상의 토양 등 다양한 요인이 있으며, 발근촉진 물질을 단독적으로 사용하는 것보다 혼용해서 쓰는 것이 때로는 더 좋다고 하였고, Krishnamoorthy(1970)는 식물의 삼목시 발근을 촉진하는 호르몬 사용은 단독 사용보다는 두 가지 이상의 복합 처리가 현저한 발근을 향상을 나타낸다고 하였다.

본 연구에서도 IAA, NAA 및 Rootone의 발근촉진 및 가지의 발생과 신장에 효과가 인정되었으나, 발근촉진제의 종류와 처리농도 사이에는 차이가 없었다. 따라서 위성류의 경우 발근촉진제 처리는 100ppm 이하의 저농도 처리로도 충분한 효과가 있는 것으로 나타났다. 발근율을 기준으로 하면 삼상토양으로는 가을삼목에서는 버미큘라이트+펠라이트, 해사, 해사+황토가 비슷한 수준이었고, 봄삼목에서는 버미큘라이트+펠라이트, 해사+황토, 해사의 순으로 좋았다. 즉 염분농도가 10 ds/m 내외인 토양에서 가을삼목은 60% 정도, 봄삼목은 80% 정도의 발근율을 나타내어 박종민과 박을수(2001)의 순비기나무 삼목시험에서와 비슷한 경향을 나타내었다. 한편, 삼수의 뿌리 수와 뿌리길이, 줄기의 생장이 버미큘라이트+펠라이트 삼상토양에 비해 해사+황토 삼상토양에서 나쁜 것은 토양에 함유된 염분과 배수불량이 원인인 것으로 판단된다.

결과적으로 위성류의 삼목증식에 있어서는 1~2년생 숙지를 이용한 봄삼목과 가을삼목이 좋으며, 삼상토양은 배수가 잘 되는 토양이 좋고 해안 모래언덕의 모래수준 이하로 약간의 염분이 함유된 토양도 좋은 것으로 밝혀졌다.

#### IV. 결론

위성류는 1년에 두 차례 개화하고, 꽃과 지엽이 조화되어 아름다운 수형을 이룬다. 본 연구에서는 위성류를 대상으로 해안지역의 환경립 조성 및 조경녹화용 식물 자원으로의 이용성을 확인하기 위해서 다양한 토양조건에서 생장조절제를 처리하여 증식방법과 생장 특성

을 시험하였던 바, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

염분농도가 비교적 높은 간척지 토양에서 자연 발아한 위성류의 실생묘를 발견함으로써 위성류의 종자증식 가능성을 확인하였다. 위성류의 삼목 발근율은 미숙지와 반숙지에 비해 1~2년생 숙지가 높았다. 삼상토양으로는 버미큘라이트+펠라이트 혼합토(1:1)가 가장 좋았고, 다음으로 해사+황토 혼합토, 해사, 마사토의 순으로 좋았다. 봄삼목에서 발근율, 뿌리 수, 뿌리 길이가 가장 좋았고 다음으로 가을삼목이 좋았으며, 여름삼목은 성적이 가장 나빴다. 생장조절물질의 발근촉진 효과는 해사 삼상토양에서 가장 크게 나타났고, 다른 삼상토양에서는 효과가 적었다. 생장조절물질의 종류에 따른 발근 및 가지생장의 차이는 작았고, 발근촉진 효과는 100ppm 이하의 저농도 처리로 충분하였다. 뿌리의 수, 뿌리의 평균길이, 줄기의 수 및 평균길이는 전반적으로 발근율이 높은 시험구에서 좋았다. 따라서 위성류는 삼목으로 증식이 용이하며, 염분이 있는 토양에서도 증식과 생장이 가능하여 해안지역의 환경립 조성 및 조경녹화용 식물재료로 이용성이 높은 것으로 판단된다.

#### 인용문헌

1. 락병영, 정해주(1980) 밀폐상에서 NAA 침지처리가 각종 관상 식물의 녹지삼목 발근에 미치는 영향. 한국임학회지 21(1): 91-97.
2. 김계환, 박종민(2004) 향료자원 조성을 위한 순비기나무의 증식에 관한 연구. 임산에너지 23(1): 26-37.
3. 김계환, 정영상, 박종민(2004) 비산단지대책 및 환경립 조성 연구. 농업기반공사 농어촌연구원 보고서.
4. 김도균(2000) 임해매립지의 조경수목 생육 특성 -광양만의 곰솔과 느티나무를 중심으로-. 영남대학교 대학원 박사학위논문.
5. 김도균, 김용식, 김민수, 오구균(2001) 광양만 임해매립지 곰솔 식재지반 토양환경의 수직적 특성. 한국환경생태학회지 15(2): 186-192.
6. 김용식, 오구균, 김도균, 신현탁(1999) 가뭄극복을 위한 식재지 관리방안 -광양지역을 중심으로-. 영남대학교부설 자원문제연구소 자원문제연구논문집 18(1): 7-13.
7. 김치선(1996) 팜꽃나무의 형태적 특성, 종자발아 및 삼목번식에 관한 연구. 전북대학교 대학원 석사학위논문.
8. 농어촌진흥공사(1996) 한국의 간척. 의왕: 농어촌진흥공사.
9. 대한주택공사(1995) 생육환경 특성을 고려한 아파트 단지내 조경수목 선정 및 식재방안 연구.
10. 박종민, 박을수(2001) 해안사구 녹화식물 개발을 위한 순비기나무의 생장특성 및 번식에 관한 연구. 한국환경생태학회지

- 15(1): 57-68.
11. 박현수(2002) 임해매립지에 있어서 조경수 적합성 연구. 순천대학교 대학원 석사학위논문.
  12. 변재경(2001) 임해매립지에서 해풍차단이 식재수목에 미치는 영향. 산림 431: 68-72.
  13. 이영노(1996) 원색한국식물도감. 서울: 교학사.
  14. 이창복(1989) 대한식물도감. 서울: 향문사.
  15. 임경빈 외 28인(1995) 특용수재배학. 서울: 향문사.
  16. 本間 啓(1973) 緑地學研究. 東京: 東京大學農學部園藝第二(綠地學)研究室.
  17. 河合 英二(2001) 海岸林の役割の變化. 日本海岸林學會誌 1(1): 17-20.
  18. 佐佐木 弘康(1974) 造園樹木の密閉挿木繁殖. 農業技術 285(2): 32-36.
  19. Krishnamoorthy, H. N.(1970) Promotion of rooting in mung bean hypocotyl cutting with ethrel, an ethylene reasing compound. Plant & Cell Physiology 11: 979-982.

---

원 고 접 수: 2006년 7월 10일  
 최종수정본 접수: 2006년 8월 13일  
 4 인 의 명 심 사 필