

방음벽 녹화를 위한 덩굴식물 활용성 연구

정태건¹⁾ · 소재현¹⁾ · 이은정¹⁾ · 전기성¹⁾

¹⁾ 한국도로공사

The Experiment of Vine for Covering the Traffic Noise Barrier

Jung, Tae-Geun¹⁾, So, Jae-Hyun¹⁾, Lee, Eun-Jung¹⁾ and Jeon, Gi-Seong¹⁾

¹⁾ Korea Highway Corporation

ABSTRACT

The objective of this study was to covering of vine the traffic noise barrier and analyse of their growth characteristics. For the purpose of the experiments, chosen were 28 plants. In January 1996 to December 1998, the nursery seedbeds on the Chonju Arboretum in Korea Highway Corporation were seeding and cutting with those species, and a few species were carried out Honam Highway field experiments.

The results are summarized as follows ;

The germination ratio of seedbed experiments were *Wisteria floribunda*(88%), *Lonicera japonica* (86%), *Parthenocissus tricuspidata*, *Paederia scandens*(85%), *Celastrus orbiculatus*(76%), *Clematis terniflora* var. *denticulata*(52%), *Clematis mandshurica*(44%) respectively.

The rooting ratio of cutting experiments were *Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium*(88%), *Parthenocissus quinquefolia*(87%), *Trachelospermum asiaticum* var. *asiatica*(85%), *Kadsura japonica*(82%), *Hedera rhombea*(81%), *Euonymus fortunei* var. *radicans*(83%), *Trachelospermum jasminoides* var. *pubescens*(80%), *Lonicera japonica* cv. *Aureo-reticulata*(80%), *Trachelospermum asiaticum* var. *majus*(78%), *Euonymus radicans* cv. *Aureo-marginata*(66%), in descending order.

As a conclusion, this study shows that the traffic noise barrier was effected by *Paederia scandens*, *Lonicera japonica*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Wisteria floribunda*, *Parthenocissus tricuspidata* in the field experiments and the others were necessary to maintainable management.

Key words : *traffic noise barrier, seeding, cutting, germination ratio, rooting ratio*

I. 서 론

전설중인 고속도로 및 기존 고속도로의 방음 시설물은 주로 콘크리트, 알루미늄 등의 재질을 이용하여 설치하고 있으나 구조물의 딱딱함

과 이질감으로 고속도로 이용고객들에게 나쁜 경관을 연출하고 있다. 또한 현재 사용중인 소재로는 경관 연출의 다양성을 표현하기 어려움이기에 대한 방안으로 덩굴식물에 의한 녹화가 요구되고 있다(정태건, 1997).

고속도로에서 방음시설 녹화용으로 덩굴식물을 이용하는 기법은 고속도로 이용고객들에게 주행의 피로감을 완화시켜 주며, 주위와 조화된 녹색환경조성으로 연도주민 및 이용객에게 쾌적한 경관을 제공하고, 대기오염 물질을 정화하는 기능을 향상시키는 환경개선 효과도 있다(서울시정개발연구원, 1994).

따라서 이 연구에서는 방음벽 녹화용 덩굴식물의 문헌조사, 번식시험, 시공사례조사, 현지시험 등을 통한 덩굴식물의 생육특성에 따른 다양한 소재 선발로 고속도로 경관을 향상시키고, 운전자의 안전운전에 기여하며, 자연환경 복원과 식물에 의한 대기오염 정화에 기여하여 자연과 조화된 고속도로 경관이 조성되도록 하는데 그 목적이 있다.

II. 재료 및 방법

1. 시험지 개황

시험은 전주시 덕진구 반월동 한국도로공사 전주수목원에서 1996년 1월~1998년 12월까지 수행되었으며, 시험묘포의 토양성분은 표 1과 같다.

표 1에서와 같이 토성은 사질식토로 배수가 약간 불량한 토양으로 유기물함량이 1.07%로 낮았으며, 토양산도는 낮게 분석되었으나 표목 및 초류 등을 파종하거나 식재하기 위해 관리되는圃地이기 때문에 미량원소는 많은 것으로 분석되었다.

표 2에서와 같이, 시험지의 기상은 겨울철에도 대부분 영상의 기온을 유지하는 지역으로

표 1. 시험포지 토양의 이화학적 성질

토양입도(%)			토성	유기물 함량 (%)	질소 함량 (%)	*C.E.C (me/100g)	토양 산도 (pH)	유효인 산함량 (ppm)	**P.A.C (g/100g)	석회소 요량 (kg/10a)	미량원소(ppm)			
모래	미사	점토									Mg	Mn	Ca	Fe
45.70	14.30	40.00	사질 식토 (SC)	1.07	0.18	17.70	4.42	91.61	7.36	350.00	76.77	15.68	81.62	15.33

* C.E.C; 양이온 치환 용량(Cation Exchange Capacity)

** P.A.C; 인산흡수 계수(Phosphorus Absorption Coefficient)

표 2. 시험지의 기상자료

년도	항 목	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
1998	월평균기온(℃)	0.5	4.3	7.6	16.3	19.2	22.0	26.2	26.2	23.2	17.2	9.1	3.2
	평균강수량(mm)	23.4	31.1	48.1	159.8	97.1	265.2	187.9	391.8	269.6	71.6	21.7	5.7
	일조시간(hr)	118.8	142.0	207.9	159.3	179.3	126.2	128	96.6	175.3	175.7	198.6	173.3
	평균상대습도(%)	71.0	67.0	62.0	75.0	70.0	79.0	81.0	82.0	75.0	74.0	66.0	64.0
	평균풍속(m/s)	1.6	1.9	2.1	2.0	1.8	1.7	2.3	2.0	1.5	1.4	1.8	1.5
1997	월평균기온(℃)	-1.5	1.5	7.0	12.5	18.2	23.1	25.8	26.4	20.9	14.4	9.9	3.2
	평균강수량(mm)	29.4	64.6	40.0	64.0	157.2	210.0	415.8	332.4	21.0	9.1	162.4	44.9
	일조시간(hr)	161.7	183.5	200.3	208.6	191.0	217.4	136.9	203.7	217.8	191.7	135.8	113.4
	평균상대습도(%)	75.0	71.0	69.0	68.0	74.0	78.0	87.0	78.0	71.0	66.0	74.0	71.0
	평균풍속(m/s)	1.0	1.2	1.2	1.1	1.5	1.1	1.0	1.1	1.1	1.2	1.0	1.0
1996	월평균기온(℃)	-0.4	-0.5	5.1	9.9	17.5	22.2	25.9	26.7	21.2	14.6	7.8	2.2
	평균강수량(mm)	36.0	5.0	120.1	40.1	77.5	401.7	174.9	119.9	13.6	103.3	86.9	37.8
	일조시간(hr)	171.7	191.4	180.1	247.8	229.1	102.2	194.1	176.0	210.2	189.9	125.3	159.5
	평균상대습도(%)	69.0	64.0	70.0	62.0	67.0	84.0	80.0	82.0	79.0	81.0	80.0	75.0
	평균풍속(m/s)	1.3	1.4	1.6	1.6	1.4	1.3	1.4	1.1	0.9	0.8	0.9	0.9

1996년 8월에 26.7℃로 월평균기온이 가장 높은 값을 보이고 있었다. 강수량은 6월 401mm의 강우를 보이고 있었으나 다른 해에 비해 강우량이 적어 전체적으로 기후가 건조하여 식물의 발아·생육이 다소 떨어졌을 것으로 판단된다.

1997년에도 8월이 가장 평균기온이 높게 나타났고 강수량은 7월 415.8mm, 8월 332.4mm의 집중호우 현상이 나타나면서 일조시간이 부족하였고, 기후가 다습한 경향을 가지고 있었다.

1998년도에는 월평균기온은 7~8월이 26.2℃로 가장 높았으며, 강수량은 6~9월에 비교적 많은 예년에 비해 지속적인 호우가 있어 다습한 기후를 나타내고 있었다. 1998년도에는 지역에 따라 집중호우가 반복되는 경향이 있어 실험식물의 관리에 영향을 주었다.

2. 시험방법

(1) 시험구의 조성 및 관리

덩굴 유인용 자재는 청색 비닐이 코팅된 철선으로 나선형으로 구부러진 것과 사다리형으로 된 와이어메쉬(#8)를 사용하였다.

삼목용 토양은 퍼라이트와 질석을 1:1 혼합한 상토를 구입해 사용하였으며, 유기질 비료로 톱밥 + 왕겨 + 돈분을 발효시켜 제분화한 유기질비료를 4월 중순에 복합비료와 혼합하여 주당 200g을 시비하였고, 복합비료(21:17:17)를 4월 중순, 6월 하순에 주당 50g을 시비하였다.

발근 촉진제는 옥시베론(IBA 0.4%) 50배액을 사용하였으며, 나방류 방제를 위해 디프수화제를 1,000배액으로 희석하여 사용하였다.

(2) 공시재료의 파종 및 삼목

대한식물도감(이창복, 1991)에 수록된 덩굴성 식물 107종중에서 기 연구결과(우보명, 1978; 황중락 등, 1984; 박희욱, 1985; 이숙미, 1992; 김유진, 1995)를 참고로 하여 실험을 위한 28종의 공시재료를 선정하였다.

공시재료는 꼭두서니과, 노박덩굴과, 인동과, 포도과, 쥐방울덩굴과, 미나리아재비과, 오미자나무과, 보리수나무과, 협죽도과, 능소화과, 두릅나무과, 미나리아재비과, 콩과, 으름덩굴과 등을 선정하였으며, 계요등, 노박덩굴, 인동덩굴은 낙엽, 만경식물이지만 나머지 수종은 모두 상록성수종으로 시설물의 녹화에 효과적인 수종이다.

파종은 상조성 당시 유기질비료를 m²당 2kg 정도 기비로 시비한 후 실시하였으며, 파종내용은 표 3과 같다.

표 3에서와 같이 3년동안(1996년~1998년) 파종실험한 수종은 등나무, 담쟁이덩굴, 노박덩굴, 으아리, 인동덩굴, 계요등을 파종하였으며, 으름과 국화으아리는 1997년, 1998년 2년동안, 다래는 1996년 1년, 등침과 오미자는 1998년에 파종실험을 수행하여 실험수종의 생태적 특성을 분석하였다.

표 3. 공시수종의 파종 내용

공시수종	채종장소	시험년도	저장방법	파 종 내 용		
				파종월	방 법	복토두께(cm)
등나무	전주수목원	96, 97, 98	건조-냉장저장	4	점파	2.0
담쟁이덩굴	전북대학교	96, 97, 98	노천매장	4	조파	1.0
노박덩굴	전북모악산	96, 97, 98	"	4	"	1.0
으아리	전주수목원	96, 97, 98	건조저장	4	"	0.5
인동덩굴	"	96, 97, 98	"	4	"	1.0
등침	실악산	98	"	4	점파	1.0
오미자	소백산	98	"	4	조파	0.5
계요등	전주수목원	96, 97, 98	"	4	"	1.0
으름	전북모악산	97, 98	"	4	"	1.0
국화으아리	전주수목원	96, 98	"	4	"	1.0
다래	전주수목원	'96	"	4	"	1.0

과종상은 4회 제초, 입고병과 나방류 방제를 위해 디프수화제 및 다찌가렌액제를 2회 살포하여 방제하였다. 삼목상은 3회 제초한 후 병충해는 발생하지 않아 방제하지 않았다.

등나무는 건조-냉장 저장하고 점파하였으며, 담쟁이, 노박덩굴은 노천 매장하고 조파, 으아리, 인동덩굴은 건조 저장하여 조파, 등흙은 건조 저장후 점파, 오미자, 계요등, 으름, 국화으아리는 건조 저장후에 조파하였다.

삼목상은 질석과 퍼라이트를 동량 혼합한 토양으로 처리 후에 붉은인동 등 18종을 삼목하였으며, 삼목방법과 수량, 약제처리내용은 표 4와 같다.

표 4에서와 같이 수종별 삼수 25개를 단위시험구로 하여 100개에서 최대 500개를 삼목하였으며, 삼목방법으로 녹지삼과 숙지삼을 이용하였고, 삼목전에 발근을 돕고 살균을 위해 옥시베론 50배액에 약제처리하였다.

3년동안(1996년~1998년) 실험한 수종은 마삭줄, 줄사철, 금빛줄사철, 미국담쟁이, 능소화를 삼목하였으며, 1996년에는 송악만을 삼목하였고, 1998년에는 붉은인동의 18종을 삼목실험하여 생육특성을 분석하였다.

삼목은 종자채취가 곤란한 수종이나 채취시기를 놓친 수종을 선정하여 삼목번식에 이용하였다.

(3) 공시수종의 방음벽 현장 생육시험

공시수종의 방음벽 현장 생육시험은 표 5와 같다.

시험 2년차인 1997년에 호남고속도로 회덕기점 75km 상행선 알루미늄 재질의 방음벽 후면부 및 89km 하행선 알루미늄재질의 방음벽 전·후면부에 시험수종을 이식한 후 생육상태 및 부착 특성 등을 조사하였다.

계요등, 노박덩굴, 국화으아리, 인동덩굴, 등나무의 등반시설은 방음벽 전면부에는 비닐코팅철선(나선형)을 설치하였고, 방음벽 후면부에는 사다리형 Wire mesh를 설치하여 덩굴식물의 생육을 유도하였다. 또한 송악, 미국담쟁이, 담쟁이덩굴, 마삭줄 등은 등반시설을 설치하지 않고 그대로 방음벽 전·후면부에 덩굴식물을 식재하였다.

표 5와 같이 현장이식은 수고생장과 활착율이 우수한 9수종을 포지실험결과 선발하여 방음벽 전면과 후면에 이식하여 생육상태와 활착상태를 조사하였고, 각 수종당 20분을 선정하였다.

표 4. 공시수종의 삼목내용

공시수종	삼목방법			삼목수량(본)			삼목월	발근처리	비고
	'96	'97	'98	'96	'97	'98			
붉은인동			숙지삼			400	4월	옥시베론 50배	
노랑무늬인동			"			500	"	"	
머루			"			400	"	"	
사위질빵			"			400	"	"	
종덩굴			"			300	"	"	
송악	숙지삼		"	500		400	"	"	
백화등			"			300	"	"	
실거리나무			"			100	"	"	
남오미자			"			200	"	"	
보리장나무			"			100	"	"	
민마삭줄			"			200	"	"	
털마삭줄			"			200	"	"	
마삭줄	녹지삼	숙지삼	"	500	400	500	"	"	
백화미단			"			300	"	"	
줄사철	녹지삼	숙지삼	"	400	400	400	"	"	
금빛줄사철	녹지삼	숙지삼	"	400	400	300	"	"	
미국담쟁이	숙지삼	숙지삼	"	500	200	400	"	"	
능소화	숙지삼	숙지삼	숙지삼	400	200	300	7월	"	

표 5. 방음벽 현장 생육시험

공시수종	식재위치	식재본수(주)	등반시설	비고
계요등	호남선 89km 하 전면	20	비닐코팅철선(나선형)	
	호남선 89km 하 후면	20	"	
	호남선 75km 상 후면	20	사다리형 Wire mesh	
노박덩굴	호남선 89km 하 전면	20	비닐코팅철선(나선형)	
	호남선 89km 하 후면	20	사다리형 Wire mesh	
	호남선 75km 상 후면	20	사다리형 Wire mesh	
송악	호남선 89km 하 전면	20	-	
	호남선 89km 하 후면	20	-	
	호남선 75km 상 후면	20	-	
국화으아리	호남선 89km 하 전면	20	비닐코팅철선(나선형)	
	호남선 89km 하 후면	20	사다리형 Wire mesh	
	호남선 75km 상 후면	20	사다리형 Wire mesh	
인동덩굴	호남선 89km 하 전면	20	비닐코팅철선(나선형)	
	호남선 89km 하 후면	20	사다리형 Wire mesh	
	호남선 75km 상 후면	20	사다리형 Wire mesh	
등나무	호남선 89km 하 전면	20	비닐코팅철선(나선형)	
	호남선 89km 하 후면	20	사다리형 Wire mesh	
	호남선 75km 상 후면	20	사다리형 Wire mesh	
담쟁이덩굴	호남선 89km 하 전면	20	-	
	호남선 89km 하 후면	20	-	
	호남선 75km 상 후면	20	-	
미국담쟁이	호남선 89km 하 전면	20	-	
	호남선 89km 하 후면	20	-	
	호남선 75km 상 후면	20	-	
마삭줄	호남선 89km 하 전면	20	-	
	호남선 89km 하 후면	20	-	
	호남선 75km 상 후면	20	-	

(4) 시험구의 조사 및 분석방법

포지시험은 공시수종을 4월에 파종 및 삼목을 실시하여 일주일 간격으로 2개월까지 발아 및 수, 발아개체수, 수고 등을 조사하고 그 이후부터는 매년 1회 여름에 생육상태를 조사·분석하였다.

삼목도 파종상과 동일기간중에 조성하였으며, 조성후 10일 후부터 일주일 간격으로 발근 여부를 2개월까지 조사하였다. 그 이후부터는 매년 1회 여름에 조사하였고, 삼수가 마른 것은 고사삼수로 처리하고 정상생육을 유지하고 있는 삼수를 5본 채취하여 뿌리발생상태와 뿌리개체수를 조사하여 발근율을 산출·분석하였다.

공시수종의 잎과 꽃의 특성은 다음사항을 기준으로 하여 조사·분석하였다.

- 잎; 개아 - 싹이 나올 때, 개엽 - 잎이 펼 때, 만개 - 잎이 80% 펼 때, 잎발현 - 단풍이 들기 직전 잎색이 변할 때, 착색 - 잎이 60~80% 정도 단풍으로 물들 때, 낙엽 - 잎이 80% 떨어지는 때
- 꽃; 형성 - 꽃 봉우리가 나타날 때, 개화 - 꽃 봉우리에서 꽃이 터지기 시작하는 첫 번째, 만개 - 80% 개화시, 낙화 - 꽃이 60% 정도 떨어지는 시기
- 화색; KBS색표를 기준으로 비교하여 조사 방음벽 현장이식은 포지시험에서 생장이 우수한 수종을 선정하여 방음벽 전면과 후면에

길이 생장은 미국담쟁이 50~90cm, 남오미자 30~60cm, 붉은인동과 송악 30~50cm, 노랑무늬인동 30~40cm 등 5종은 비교적 우수한 생장을 보였으나, 나머지 수종은 거의 자라지 않았거나 30cm이하의 생장을 보였다.

2. 공시수종의 생육특성

표 8에서와 같이 남오미자를 비롯하여 대부분 수종이 개엽시기가 4월로 분석되었으며, 인동, 붉은인동, 노랑무늬인동만이 개엽시기가 3월로 조사되었고, 만개시기는 5월, 6월, 7월로

표 7. 공시수종별 발근율 및 성장상태

공시수종	삽목수량(본)			발근율(%)			길이생장(cm)			㎡당 득묘본수		
	'96	'97	'98	'96	'97	'98	'96	'97	'98	'96	'97	'98
붉은인동			400			43			30~50			86
노랑무늬인동			500			80			30~40			200
머루			400			50			20~30			100
사위질빵			400			-			-			-
종덩굴			300			16			20~30			32
송악			400	85		81	40~50		30~50	340		81
백화등			300			78			20~40			156
실거리나무			100			-			-			-
남오미자			200			82			30~60			164
보리장나물			100			15			10~30			15
민마삭줄			200			85			20~30			170
털마삭줄			200			80			20~30			160
마삭줄	500	400	500	92	95	88	18~20	15~20	20~40	368	380	264
백화미단			300			-			-			-
줄사철	400	400	400	77	74	83	10~13	10~15	10~15	308	296	165
금빛사철	400	400	300	58	63	66	10~13	10~15	15~20	232	252	198
미국담쟁이	500	200	400	80	84	87	60~70	60~80	50~90	160	168	174
능소화	400	200	300	22	38	42	10~15	10~20	20~30	44	76	126

표 8. 공시수종의 잎 및 부착특성

공시수종	개엽		만개		부착방식	공시수종	개엽		만개		부착방식		
	시기	색상	시기	색상			시기	색상	시기	색상			
등취	'97	-	-	-	줄기감기	등나무	'97	4.28	녹두	6.7	오이	줄기감기	
	'98	-	-	-			'98	4.21	510	6.2	586		
남오미자	'97	4.28	목초	7.30	아욱	줄기감기 부착력 낮음	노박덩굴	'97	4.24	솔잎	5.31	오이	줄기감기
	'98	4.21	549	7.24	589			'98	4.19	581	5.26	586	
오미자	'97	4.12	배추	6.5	상치	줄기감기 부착력 낮음	줄사철	'97	4.3	어린풀	5.19	오이	기근부착
	'98	4.7	542	5.31	548			'98	3.29	536	5.13	590	
으름	'97	4.11	나뭇잎	5.23	아욱	줄기감기 부착력 낮음	미국담쟁이	'97	4.29	회연두	-	-	덩굴손 부착력 낮음
	'98	4.5	541	5.18	585			'98	4.22	514	-	-	
오아리	'97	4.19	상치	7.14	오이	줄기감기 부착력 낮음	담쟁이덩굴	'97	4.23	꽃사과	5.31	오이	휴근부착
	'98	4.13	548	7.9	586			'98	4.18	575	5.25	586	
사위질빵	'97	4.3	솔잎	7.14	오이	줄기감기 부착력 낮음	머루	'97	5.10	나뭇잎	-	-	줄기감기 부착력 낮음
	'98	3.29	581	7.9	586			'98	5.4	541	-	-	
종덩굴	'97	4.14	솔잎	5.29	오이	줄기감기 부착력 낮음	보리장	'97	4.16	솔잎	-	-	기대으름 부착력 낮음
	'98	4.9	580	5.22	586			'98	4.11	574	-	-	
할미밀망	'97	-	-	-	-	줄기감기 부착력 낮음	금빛줄사철	'97	4.7	상치	6.3	솔잎	기근부착 부착력 낮음
	'98	-	-	-	-			'98	4.1	548	5.29	581	
큰꽃오아리	'97	4.4	아욱	5.20	오이	줄기감기 부착력 낮음	송악	'97	4.19	병아리	6.7	솔잎	기근부착
	'98	3.28	585	5.16	586			'98	4.12	452	6.1	581	
국화	'97	4.7	솔잎	8.11	오이	줄기감기 부착력 낮음	민마삭줄	'97	-	-	-	-	기근부착 부착력 낮음
	'98	4.1	581	8.5	586			'98	-	-	-	-	
백화미단	'97	5.3	상치	6.7	오이	줄기감기 부착력 낮음	털마삭줄	'97	-	-	-	-	기근부착 부착력 낮음
	'98	4.28	548	6.1	586			'98	-	-	-	-	
실거리나무	'97	-	-	-	-	부착력 낮음 기대으름	마삭줄	'97	5.6	배추	-	-	기근부착 부착력 낮음
	'98	-	-	-	-			'98	4.30	543	-	-	
애기등	'97	-	-	-	-	줄기감기 부착력 낮음	인동	'97	3.22	솔잎	-	-	덩굴손부착 (줄기감기)
	'98	-	-	-	-			'98	3.18	581	-	-	
백화등	'97	-	-	-	-	기근부착	붉은인동	'97	3.28	회주홍	5.23	솔잎	덩굴손부착 (줄기감기)
	'98	-	-	-	-			'98	3.23	23	5.19	581	
능소화	'97	5.2	아욱	6.23	오이	기근부착	노랑무늬인동	'97	3.10	이끼	6.7	-	덩굴손부착 (줄기감기)
	'98	4.27	585	6.18	586			'98	3.5	553	6.2	-	

수종마다 다르게 나타났다.

색상은 개엽시기와 만개시기가 다르며, 수종마다 목초, 배추, 나뭇잎, 솔잎, 상치, 아욱, 오이, 녹두, 어린풀, 회연두, 풋사과, 병아리, 회주홍 등으로 다양하게 분석되었다.

부착방식은 등침, 으름, 으아리, 큰꽃으아리, 백화으아리, 백화미단, 등나무, 노박덩굴 등은 줄기로 감아 물체에 부착하며, 백화등, 능소화, 줄사철, 금빛줄사철, 송악, 민마삭줄, 털마삭줄, 마삭줄은 기근을 이용하여 물체에 부착하였다. 미국담쟁이는 덩굴손, 인동류는 덩굴손 또는 줄기감기에 의해 부착하지만 부착력이 낮고, 담쟁이덩굴은 흡근에 의해 부착하며, 부착력이 우수하였다(우보명, 1978).

덩굴식물은 꽃이 있어 개화하는 수종과 꽃이 맺히지 않는 수종으로 구분되며, 꽃은 방음벽이나 기타 환경을 개선시키고 주민과 이용자에게 쾌적하고 아름다운 경관을 제공해 주는 특성을 갖는다.

표 9에서와 같이 으름은 꽃 형성 3월, 개화 및 만개 4월, 낙화 5월로 분석되었으며, 으아리 꽃 형성 및 개화 6월, 만개 7월, 낙화 8월로 조사되었다.

큰꽃으아리는 꽃 형성 및 개화 4월, 만개 및 낙화 5월, 국화으아리는 꽃 형성 및 개화 8월, 백화미단은 꽃 형성 및 개화 4월, 능소화는 꽃 형성 및 개화 6월, 등나무는 꽃 형성 및 개화 4월 등으로 개엽시기와는 다르게 꽃의 형성은

표 9. 공시수종의 꽃 특성

공시수종	형 성		개 화		만 개		낙 화		
	시기	색깔	시기	색깔	시기	색깔	시기	색깔	
으름	'97	3.14	녹차	4.17	복숭아꽃	4.30	무궁화	5.13	무궁화
	'98	3.9	526	4.11	1371	4.24	1337	5.8	1337
으아리	'97	6.20	-	6.30	백	7.29	백	8.22	백
	'98	6.14	-	6.24	9	7.23	9	8.17	9
큰꽃으아리	'97	4.14	양배추	4.28	청포도	5.3	청포도	5.7	카드늄엘로
	'98	4.9	529	4.22	493	4.28	492	5.2	417
국화으아리	'97	8.6	백연두	8.22	백	9.4	백	-	-
	'98	8.1	524	8.17	9	8.29	9	-	-
백화미단	'97	4.15	청포도	4.28	백	5.3	백	5.8	백
	'98	4.9	492	4.23	9	4.28	9	5.1	9
능소화	'97	6.16	-	6.30	제라늄	7.14	수수	-	-
	'98	6.11	-	6.24	55	7.9	96	-	-
등나무	'97	4.15	무궁화	4.26	라일락	5.6	담등꽃	5.12	담등꽃
	'98	4.9	1266	4.22	1260	5.1	1219	5.8	1216
노박덩굴	'97	5.3	풋사과	5.15	풋사과	5.21	풋사과	5.31	풋사과
	'98	4.28	571	녹두	565	5.17	565	5.25	565
줄사철	'97	4.14	양배추	6.5	백연두	6.13	백연두	6.20	백연두
	'98	4.9	529	5.31	523	6.8	523	6.14	523
미국담쟁이	'97	5.10	울리브황	6.23	버들잎	6.30	버들잎	7.5	버들잎
	'98	5.6	434	6.18	533	6.24	533	6.30	533
담쟁이덩굴	'97	5.23	-	7.7	양배추	7.14	양배추	7.19	양배추
	'98	5.19	-	7.2	527	7.8	527	7.13	527
보리장	'97	4.16	청포도	-	-	-	-	-	-
	'98	4.11	493	-	-	-	-	-	-
마삭줄	'97	5.13	백연두	5.19	백	6.2	백	6.10	백
	'98	5.9	524	5.14	9	5.27	9	6.3	9
인동	'97	5.13	청포도	5.30	병아리	6.7	크림	6.23	네이플즈엘로
	'98	5.8	492	5.26	412	6.1	366	6.15	331
붉은인동	'97	4.30	진달래	5.20	네이플즈엘로	6.20	네이플즈엘로	6.17	-
	'98	4.24	1425	5.14	331	6.14	331	6.14	-
노랑무늬 인동	'97	5.10	청포도	5.28	백	6.4	백	6.23	백
	'98	5.3	494	5.23	9	5.31	9	6.18	9
계요등	'97	7.18	-	7.28	-	-	-	-	-
	'98	7.12	-	7.23	-	-	-	-	-

수종에 따라 변이가 크게 나타났으며, 만개시기나 낙화시기도 수종마다 다르게 나타났다(정태건, 1997).

꽃의 색은 형성시기와 만개시기, 낙화시기에 따라 다르게 나타나기도 했으며, 색깔은 녹차, 복숭아꽃, 무궁화, 백색, 양배추, 청포도, 제라늄, 수수, 라일락, 담등꽃, 병아리, 네이플즈엘로, 크림 등 다양한 색을 나타내고 있었다.

포지에서 파종시험과 삼목시험을 통해서 공시수종의 발아 및 발근율, 생장상태 등을 고려하여 볼 때 계요등, 노박덩굴, 송악, 국화오아리, 인동덩굴, 등나무, 담쟁이덩굴, 미국담쟁이, 마삭줄 등이 생장이 우수하고, 피복이 양호한 것으로 분석되었다.

3. 공시수종의 방음벽 현장식재 결과

이 현장식재지는 호남고속도로 회덕기점 89km 하행선에 알루미늄 재질의 흡음형 방음벽 전·후면부와 75km 상행선 알루미늄재질의 방음벽 후면부로서 하행선 전면부는 햇볕이 항상 있는 곳이고, 후면부는 주변에 나무가 있어 반그늘 정도의 환경이다. 상행선 후면부는 오전에 햇볕이 들고 오후에는 햇볕이 들지 않는 반그늘 지역이다. 또한 이들 지역은 바랭이, 망초, 개망초 등 잡초들의 침입이 심하여 여름에 2~3회의 제초작업을 실시하여 시험수종의 생장이 잡초에 의해 방해받지 않도록 했다.

표 10에서와 같이 방음벽 현장에 식재후 선발된 공시수종의 생존율은 최저 60% 이상으로

표 10. 방음벽 현지 적용 시험 결과

공시수종	식재 위치	식재본수 (주)	생존본수 (주)	생존율(%)	생장량(cm)		비고
					'97년도	'98년도	
계요등	하행측 전면부	20	15	75	70~110	450~500	
	하행측 후면부	20	13	65	40~80	300~350	
	상행측 후면부	20	18	90	80~130	350~450	
노박덩굴	하행측 전면부	20	18	90	150~200	500 이상	
	하행측 후면부	20	15	75	120~160	400~450	
	상행측 후면부	20	19	95	180~230	450~500	
송악	하행측 전면부	20	17	85	30~70	40~100	
	하행측 후면부	20	13	65	20~40	20~50	
	상행측 후면부	20	18	90	30~70	40~90	
국화오아리	하행측 전면부	20	16	80	30~40	40~60	
	하행측 후면부	20	12	60	20~30	20~40	
	상행측 후면부	20	17	85	30~40	40~70	
인동덩굴	하행측 전면부	20	15	75	80~120	400~500	
	하행측 후면부	20	12	60	70~90	300~400	
	상행측 후면부	20	16	80	100~140	350~450	
등나무	하행측 전면부	20	19	95	170~210	500 이상	
	하행측 후면부	20	16	80	160~200	500 이상	
	상행측 후면부	20	19	95	210~260	500 이상	
담쟁이덩굴	하행측 전면부	20	16	80	50~80	80~150	
	하행측 후면부	20	12	60	40~70	50~80	
	상행측 후면부	20	18	90	60~120	60~120	
미국담쟁이	하행측 전면부	20	19	95	140~170	500 이상	
	하행측 후면부	20	14	70	120~150	400~500	
	상행측 후면부	20	18	90	140~160	500 이상	
마삭줄	하행측 전면부	20	17	85	20~30	30~60	
	하행측 후면부	20	14	70	20~30	20~40	
	상행측 후면부	20	18	90	20~30	30~60	

비교적 높게 나타났으며, 생육도 비교적 양호한 것으로 판단되었다.

계요등은 포지시험에서와 같이 생장이 우수하고 활착이 잘되는 수종으로 녹화용 식물로 효과적이라 생각되며, 노박덩굴, 등나무, 송악, 국화으아리, 인동덩굴, 미국담쟁이, 마삭줄 등이 생장이 우수하였다. 담쟁이덩굴은 초기생장 속도는 느리지만 물체 부착능력이 우수하고 단풍이 아름다워 경관을 요하는 곳에 적합한 수종이다.

줄사철과 금빛줄사철은 발근율과 초기생장력이 떨어지고, 환경의 영향을 받는 수종으로 생각되며, 인동, 머루, 등칫은 생장이 느리고 부착능력이 떨어지는 단점이 있다.

사위질병, 종덩굴, 오미자, 보리장나무, 다래, 실거리나무, 으름, 백화등, 백화미단 등도 파종 및 삼목후 초기생장이 떨어지고, 부착능력이 떨어지며, 능소화는 생장도 빠르고 우수한 수종인데 삼목에 의한 발근율이 저조하여 현장이식에서는 선발수종에서 제외되었다.

실험결과에 의하면 완전녹화 가능성을 보인 수종인 계요등은 호남선 회덕기점 89km 하행측 전면부는 450~500cm, 후면부 300~350cm, 호남선 회덕기점 75km 상행측 후면부는 350~450cm로 나타났고, 인동덩굴도 하행측 전면부 400~500cm, 후면부 300~400cm, 상행측 후면부 350~450cm의 양호한 성장량을 보여 다음해에는 완전녹화가 가능할 것으로 판단된다.

담쟁이덩굴은 호남선 회덕기점 89km 하행측은 전면부 80~150cm, 하행측 후면부 50~80cm, 호남선 회덕기점 75km 상행측 후면부는 60~120cm의 성장을 나타내어 생육은 느리지만 등반 시설없이도 녹화가 잘 진행되고 있어 경관을 요하는 방음벽에 효과적일 것이다. 송악과 마삭줄은 생장이 느리고 벽에 부착력이 떨어지므로 지속적인 관리가 요망된다.

IV. 결 론

이 연구는 고속도로 신설 및 확장구간의 방음벽 및 방책시설물의 녹화를 위해 1996년 1월

부터 1998년 12월까지 덩굴식물 28종을 선발하여 한국도로공사 전주수목원과 호남고속도로에서 파종 및 삼목시험을 수행하고, 방음벽 현장 식재시험을 통해서 얻은 결론은 다음과 같다.

1. 파종 번식시험 결과 우수한 발아율을 보인 수종으로는 등나무(88%), 인동덩굴(86%), 담쟁이덩굴, 계요등(85%), 노박덩굴(76%), 국화으아리(52%), 으아리(44%) 등이었다. 기타 등칫은 30%로 발아율이 저조했으며 오미자와 으름덩굴은 발아하지 않았다.
2. 삼목 번식시험 결과 높은 발근율을 보인 수종으로는 마삭줄(88%), 미국담쟁이(87%), 민마삭줄(85%), 남오미자(82%), 송악(81%), 줄사철(83%), 털마삭줄(80%), 노랑무늬인동(80%), 백화등(78%), 금빛줄사철(66%) 등 10종으로 나타나 좋은 발근율을 보였다. 머루(50%), 붉은인동(43%), 능소화(42%)도 비교적 양호한 발근율을 보였고, 기타 종덩굴(16%), 보리장나무(15%) 등은 발근율이 저조하고 실거리나무와 백화미단은 발아하지 않아 파종 방법으로 번식시키는 것이 효과적일 것으로 생각된다.
3. 호남고속도로 방음벽 전·후면부에 계요등의 8종을 현장 식재하여 생육상태를 분석한 결과, 계요등, 인동덩굴, 미국담쟁이, 등나무, 담쟁이덩굴은 우수한 성장상태를 보여 완전녹화가 가능할 것으로 판단되었다. 상록만경류로 송악과 마삭줄은 생장도 느리고 벽에 대한 부착능력에 문제점이 있어 앞으로 지속적인 관리가 요망된다.

V. 참고문헌

1. 김유진. 1995. 한국산 노박덩굴과 식물에 관한 본초학적 연구. 원광대학교 석사학위논문.
2. 서울시정개발연구원. 1994. 소음방지대책 수립에 관한 연구. 서울특별시.
3. 안영희·이택주. 1997. 자생식물대백과. 생명의 나무.
4. 우보명. 1978. 환경녹화용 만경식물의 이용성 개발에 관한 기초적 연구. 서울대학교

- 농학연구 3(1) : 63-79.
5. 이숙미. 1992. 벽면녹화를 위한 서울시내 벽면식생 조사연구. 고려대학교 석사학위 논문.
 6. 이정식 · 윤평섭. 1996. 자생식물학. 서일도 서출판.
 7. 이창복. 1991. 대한식물도감. 향문사.
 8. 정태건. 1997. 도로조경용 덩굴식물의 활용 방안에 관한 연구. 한국도로공사. 사지 55 호 : 195-214.
 9. 박희옥. 1985. 담쟁이덩굴의 일사차폐에 의한 벽체의 열적 상태변화에 관한 연구. 부산대학교 공학석사학위논문.
 10. 한국도로공사. 1995. 전주수목원 식물목록.
 11. 한국도로공사. 1995. 전주수목원 연구보고서.
 12. 황중락 · 이기의 · 한교필. 1984. Pergola용 소재를 위한 다래속식물에 관한 연구. 한국조경학회지 12(1) : 49-56.
 13. KBS문화사업단. 1991. 실용한국표준색표집.

接受 1999年 3月 3日