

# 청미래덩굴 증식 및 이용기술 개발

시험기간 : 2017 ~ 2020년

담 당 자 : 김정태, 김학곤, 유찬열, 박준호, 유재원

## I. 서 론

청미래덩굴(*Smilax china*)은 우리나라 산지에서 흔하게 볼 수 있는 덩굴식물 가운데 하나이다. 청미래덩굴은 벌채지나 조림지와 같이 햇볕이 지면에 도달하는 곳, 어느정도 개방된 이차림에서 쉽게 발견 할 수 있으며, 인간의 간섭이 없는 천연림에서는 쉽게 발견이 어렵다. 백합과(Liliaceae) 덩굴성 낙엽관목으로 망개나무라고 불리는 이 식물은 대부분이 초본인 백합과중에서 청미래덩굴과 청가시덩굴만이 목본이다. 같은 청미래덩굴속(*Smilax* spp.)에는 밀나물(*Smilax riparia* var. *ussuriensis*)과 선밀나물(*Smilax nipponica* var. *manshurica*)이 있으며 여러해살이 풀이다.

청미래덩굴 잎은 예로부터 민간에서 어린잎을 식용하였다. 성엽은 떡을 보존하는 천연 식품보존제로 사용되었으며, 우리나라와 교류가 많았던 일본 칸사이(關西) 지역에서도 떡을 감싸는 용도로 떡갈나무 잎을 대신해서 청미래덩굴 잎을 이용하는 습속이 있다. 현재 경상남도 의령군에서 떡의 보존을 위한 재료로 청미래덩굴 잎을 이용되고 있고, 뿌리는 토복령(土茯苓)이라 불리며 암 치료제, 당뇨병, 이뇨제 등으로 약리효과가 알려지면서 유용약재로 이용한다.

경남 의령군에서는 망개떡시장이 30~40억 규모로 고부가가치 산업으로 자리잡고 있다. 농가에서는 망개떡의 보존용 포장재료로써 청미래덩굴 잎을 구하기 위해 자연물을 채취하고 있는 실정이며 자연물상태의 청미래덩굴은 그 이용가능 양이 현저히 줄어든 실정이다. 또한 농촌연령의 노령화로 산지채취 노동력 수급에 어려움이 따르게 되었으며, 기후 및 임상의 변화, 지속적인 자연물 채취에 의해 산림 내 청미래덩굴 자생지 분포 감소를 야기시켜 소득식물자원으로 이용가능한 양이 부족하여 수입에 의존해야 할 상황에 이르렀다.

현재 민간에서는 인공적인 재배사례가 전무한 상황이며, 관련연구 또한 소수 수행되었을 뿐 품종 육성 및 대량증식, 재배기술개발 연구는 수행된바 없어 이에 대한 대책이 시급한 실정이다. 2017년 경남 의령군에서는 경남산림환경연구원에 대량증식 및 이용

방안에 대해 의뢰를 하였고, 이에 경남산림환경연구원에서는 2018년 자체시험연구 과제로 확정하여 본 연구를 수행하게 되었다.

청미래덩굴 증식 및 이용기술 개발을 위한 연구로 '17년도에 자생지에 대한 전반적인 연구를 실시하였으며, 올해에는 본격적으로 자생지 데이터를 통한 대량 개체 증식 연구를 위한 기반시설 구축 및 자생지 조사 데이터를 바탕으로 한 우량개체 비교를 실시하였으며, 그에 따른 임황, 지황 등에 따른 구체적인 변화상을 확인하였다. 그리고 청미래덩굴 증식에 대한 시험을 수행하였으며, 효율적인 잎 보급을 위한 규격 및 수량의 증대를 위해 망개떡에 대한 적정 잎에 대한 확인 등을 수행하였다.

본 연구의 목적은 환경변화 및 자연물 채취량 부족, 노령화에 의해 줄어가는 산림소득자원인 청미래덩굴을 보급하기위해 자생지의 환경특성 및 형태학적 특성 조사를 실시하고, 개체 증식 및 재배 기술개발을 통해 경남도 농가 소득 작물로 보급하기 위한 기초자료로 활용하며, 기존의 용도 외 다양한 이용방법을 발굴하여 지역 및 경남지역 소득창출에 기여하고자 한다.

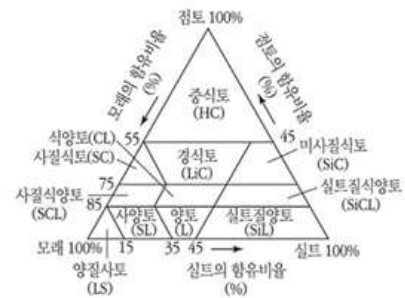
## II. 재료 및 방법

### 1. 우량개체 자생지 조사 및 일반개체 자생지와의 비교

청미래덩굴 우량개체 자생지는 경상남도 의령군의 우량개체 발생지역을 중심으로 청미래덩굴이 집단적으로 자생하는 지역을 선정하여 10m × 10m 시험 표준지를 배치하였고 표준지별 위도와 경도는 TM-204를 이용하였고 WG좌표계로 표시하였다. 지형은 방위 및 경사도 등은 GPS Status를 경사면에 두어 조사하였으며, 토성조사는 토양성분조사, 토양함수율조사, 토성조사를 실시하였으며, 토양성분조사의 경우 ICP분석(산분해법)으로 실시하였고, 토양함수율은 토양시료의 건조중량 변화를 측정하여 실시, 토성조사는 조사산림토양조사 표준 매뉴얼 기준조사를 통해 실시하였다. 울폐도 조사는 각 조사구에서 임상의 빛 환경을 평가하기 위하여 Pano view 기계 등을 이용하여 220°로 측정높이 180cm에서 산림내부 천공사진을 촬영한 후 CanopOn2 프로그램을 통해 울폐율(%)과 산란광투과율(%), 일장, 광투과시간을 분석하였다. 추가로 17년도 자생지조사결과와 비교하여 우량개체자생지에 대한 자생지 결과 값을 비교하였다.



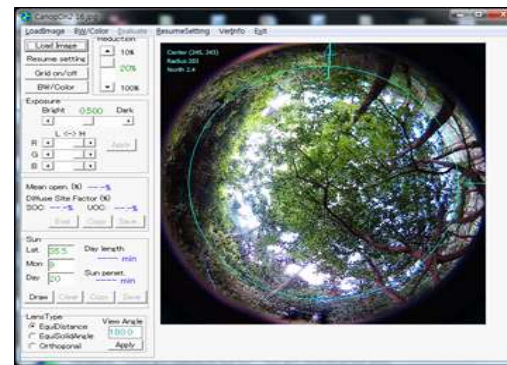
청미래덩굴 토양환경 조사



토성 삼각표(USDA법)



Pano view 220° 촬영



CanopOn2 프로그램 구동

그림 1. 청미래덩굴 우량개체 환경조사

## 2. 청미래덩굴 증식기술 개발(절단 뿌리 근삽 시험)

청미래덩굴 인공재배지 보급 및 대량 증식을 위한 방법으로 산림환경연구원 내 시험 연구온실에서 근삽 실험을 실시하였으며, 절단 크기별 근삽을 실시하여 맹아 형성 및 지상부 신초 발생 여부에 대한 모니터링을 실시하였다. 시료는 일반성면 답천리 시험림 일대에서 4월18일 채취 분에 대해 실시. 뿌리크기별 절단 길이에 따라 맹아 형성 및 신초 발생을 확인하기 위해 5cm, 10cm, 15cm로 절단 길이별 9처리구로 구분하여 실시하였다. 그리고 삽목상자(720mm×430mm×220mm)에 상토와 마사, 버미큘라이트를 1:1:1 비율로 혼합하여 실험을 진행하였다.

표1. 절단 뿌리 근삽 시험

순번	뿌리구분	절단 길이별 구분	비고
1	뿌리(소)	5cm	상토 : 마사 : 버미큘라이트 1 : 1 : 1
2		10cm	/ 각 순번마다 시료 4개

순번	뿌리구분	절단 길이별 구분	비고
3	뿌리(중)	15cm	
4		5cm	
5		10cm	
6		15cm	
7	뿌리(대)	미절단	
8		미절단	
9		미절단	

\* 뿌리 조제 및 근삽 : 4월 19일



삽수 조제



근삽 절단 길이별 구분



근삽 실시



그림 2. 청미래덩굴 근삽 절단 시험

### Ⅲ. 결과 및 고찰

#### 1. 우량개체 자생지 조사

의령군 의령읍 만천리에서 주변개체와 특별히 차이나는 우량개체 집단을 발견 할 수 있었으며, 주변의 일반개체와 비교하기 위해 본 지역 인근의 일반개체집단의 조사를 실시하였다. 확인 결과 작년 조사한 내용과 비슷한 경향을 나타내는 지역으로 동일하게



주로 임내 산책로, 무덤, 고사목으로 인해 생긴 숲틈공간, 개별로인해 천연림과의 경계 부에 발생하였으며, 수관 사이이 빛이 차단된 울폐지역에서는 세력이 약한 단일 개체만 드물게 있었다.



그림 3. 우량개체 자생지 조사

#### 가. 청미래덩굴 자생지 일반특성 및 울폐도 조사

의령군에서 세력이 강한 우량개체 집단서식지 2곳과 일반개체 서식지 4곳을 선정, 총 6개의 표준지를 선정하여 조사하였다. 자생지환경의 일반특성을 확인하기 위해 현지 표준지 조사를 실시한 결과, 표 3에서 보는바와 같이 나타났다.

공통적으로 모든 표준지 동일내용으로 산록부 사면에 위치하였다. 토양은 동일한 갈색산림토양을 나타냈으며, 경사도의 경우  $19.4^{\circ} \sim 40.0^{\circ}$ 의 범위에서 평균  $29.3^{\circ}$ 로 나타났다. 울폐도 조사 결과 25.27%~30.90%의 울폐도를 나타냈으며, 평균 울폐도는 약 28%로 72%가량의 차광상태의 환경을 가지고 있었다. 산란광 투과율 평균값은 SOC와 UOC는 각각 31%, 30.4%의 투과율을 보였다.(산림 내 직사광선 20,000lux 기준 간접광 6,000lux) 자생지 내 광투과시간은 1일조시간 810분을 기준으로 평균 228분으로 나지기준 약28%수준으로 나타났다.

표2. 자생지 입지 조사

Site	Slope(° )	Soil	Topography
1(일반)	30.2	brown forest soil	slope
2(일반)	25.5	brown forest soil	slope
3(일반)	22.8	brown forest soil	slope
4(일반)	19.4	brown forest soil	slope
5(우량)	38.2	brown forest soil	slope
6(우량)	40.0	brown forest soil	slope

표3. 율폐도 조사

Site	수관개방울	SOC	UOC	광투과시간(min)
1(일반)	28.60±0.85a	35.00±2.65a	32.97±1.91ab	236.33±39.68a
2(일반)	30.90±2.55a	30.65±6.72ab	31.15±5.59ab	284.5±108.19a
3(일반)	25.27±3.00a	29.93±2.87ab	28.77±2.7ab	249±106.79a
4(일반)	25.83±1.31a	24.63±0.23b	25.13±0.75b	171±38.16a
5(우량)	28.27±2.54a	30.8.0±9.53ab	30.4±7.79ab	175.67±94.69a
6(우량)	29.07±6.27a	34.8.0±1.65a	34.1±1.57a	276±17.58a
평균	28.0	31.0	30.4	232.1

#### 나. 우량개체 토양환경 조사

의령군의 우량개체집단에 대해 토양조사를 실시하였으며, 다엽성 우량개체 집단(Area5(우량))과 대엽성우량개체(Area6(우량)) 집단을 기준으로 다음과 같은 결과값을 나타냈다.

토양산도(pH)를 확인한 결과 다엽개체에서는 5.0, 대엽에서는 6.3으로 다엽개체에서 더 높은산도를 나타냈으며, 부식질함량 과 인산함량은 대엽성 개체에서 낮은값을 나타냈다. 무기영양소에서는 칼륨(K)에서 다엽성 개체 0.31Cmol/kg, 대엽성 개체에서 0.50Cmol/kg 나타냈으며, 칼슘(Ca)에서 다엽성 개체 1.33Cmol/kg, 대엽성 개체에서 9.56Cmol/kg, 마그네슘은 다엽성 개체 0.73Cmol/kg, 대엽성 개체 3.97Cmol/kg, 나트륨은 다엽성 개체 0.05Cmol/kg, 대엽성 개체 0.19Cmol/kg의 값을 나타냈다.

질소함량(T-N)은 다엽개체에서 0.5%, 대엽개체에서 0.27%로 나타났으며, 수분함량은 다엽개체에서 41.8%, 대엽개체에서 31.8%로 나타났다.

위 사항으로 보아 잎이 큰 우량개체는 다엽개체에 비해 총 부식질함량과 인산함량은 낮은 토양환경을 나타냈으며, 갈슘 및 마그네슘과 총 질소 함량이 높고 건조한토양환경을 선호하는 것으로 확인 할 수 있었다.

표 4. 토양조사

시료구분	pH	EC	O.M	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K	Ca	Mg	Na	T-N	수분
	[1:5]	ds/m	g/kg	mg/kg		Cmol/kg			%	%
다엽	5.0	0.32	66.3	33.9	0.31	1.33	0.73	0.05	0.5	41.8
대엽	6.3	0.18	27.3	7.92	0.50	9.56	3.97	0.19	0.27	31.8

#### 다. 17년도 대상지와 18년도 우량개체 대상지 비교

17년도 청미래덩굴 자생지 일반특성 조사결과와 2018년도 우량개체 자생지조사내역을 비교 해본결과 경사도는 17년도 19.0° ~24.5° , 평균 21.4° 로 조사되었으며, 18년도 19.4° ~40.0° 의 범위에서 평균 29.3° 로 나타났다. 17년도와 18년도 모두 갈색산림토양에 배수 양호지역으로 확인 되었으며, 율폐도는 17년도 25.3%~30.9% 평균 28.1%, 18년도 25.2%~30.9% 평균 28.0%의 값을 나타냈다. 광투과시간은 17년도 나지기준 평균 평균 30%, 18년도 나지기준기준 평균28% 수준으로 나타났다.

위의 결과 값으로 보았을 때 경사도의 경우 18년도 우량개체자생지의 경사도가 더 급한 것으로 확인하였으며 토양성질, 율폐도, 광투과시간에서는 매우 높은 유의성을 확인 할 수 있었다.

표 5. 17년도 진주시역 청미래덩굴 자생지 일반특성

Site	Latitude & longitude (WGS84)	Altitude (m)	Aspect	Slope (°)	Relative light intensity (%)	Soil	Soil moisture	Topography	Canopy openness		
									Mean open (%)	Sun penet (min)	Day length (min)
답천1	35° 08'53.82" 128° 17'45.29"	147	SW226	19.0	33.3	brown forest soil	Moderate	Ridge	28.6	236.3	
답천2	35° 08'55.07" 128° 17'42.26"	136	SE130	13.8	17.3	brown forest soil	Moderate	Slope	30.9	284.5	
답천3	35° 08'51.72" 128° 17'45.66"	135	NW315	23.8	17.6	brown forest soil	Moderate	Ridge	25.3	249.0	796.0
마성1	35° 12'56.59" 128° 13'46.81"	46	SE115	27.5	30.0	brown forest soil	Moderate	Slope	26.2	169.0	
마성2	35° 13'55.37" 128° 13'46.83"	90	SE120	19.5	26.7	brown forest soil	Moderate	Slope	29.0	203.0	
마성3	35° 12'54.86" 128° 13'45.05"	116	SE144	24.5	30.7	brown forest soil	Moderate	Slope	29.1	276.0	

\* Day lenght : 일장. 해가 떠 있는 시간(태양의 직사광선이 비치는 시간, 장애물 고려되지 않음)  
\* Sun penet : 광투과시간. 해당 이미지지료를 통해 장애물을 고려하여 빛이 들어오는 시간을 계산한 값  
\* 수광개방율(Canopy openness) 분석프로그램 : CanopOn 2.0



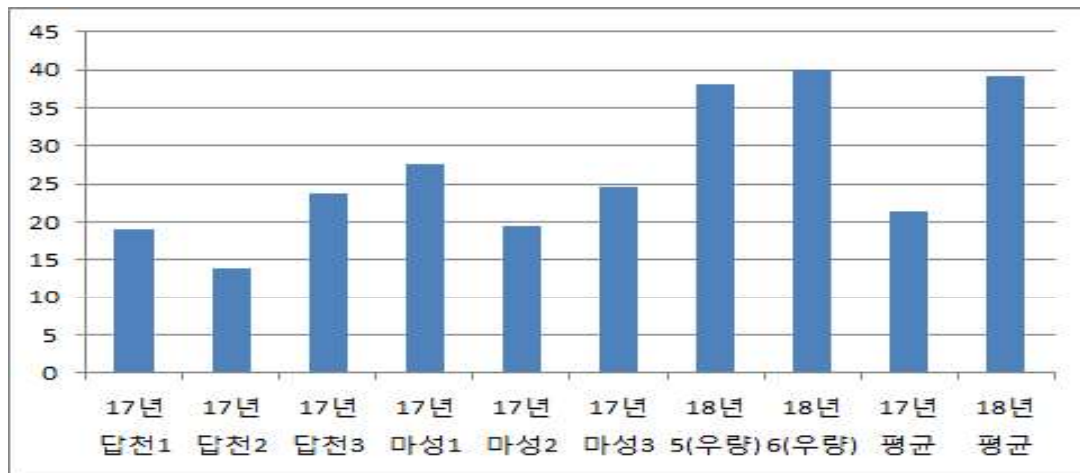


그림 4. 연도별 경사도 비교

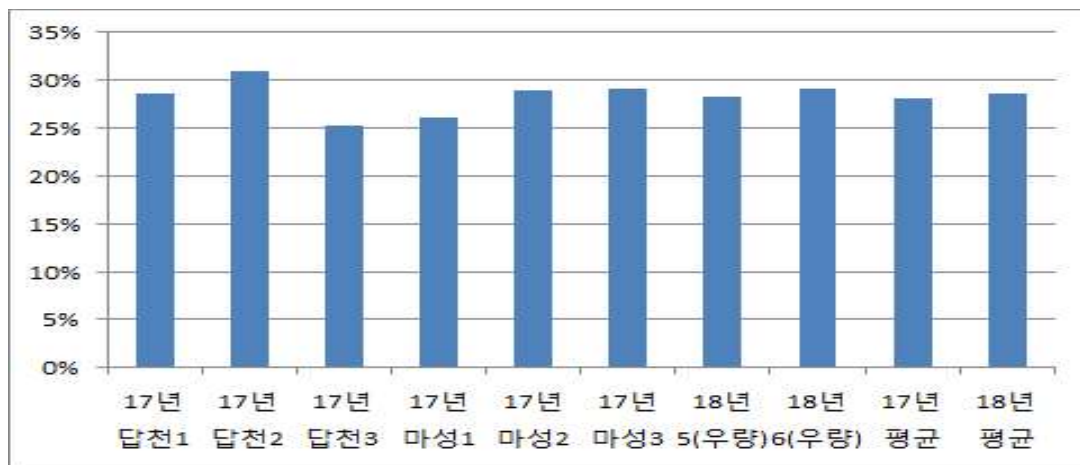


그림 5. 연도별 울폐도 비교

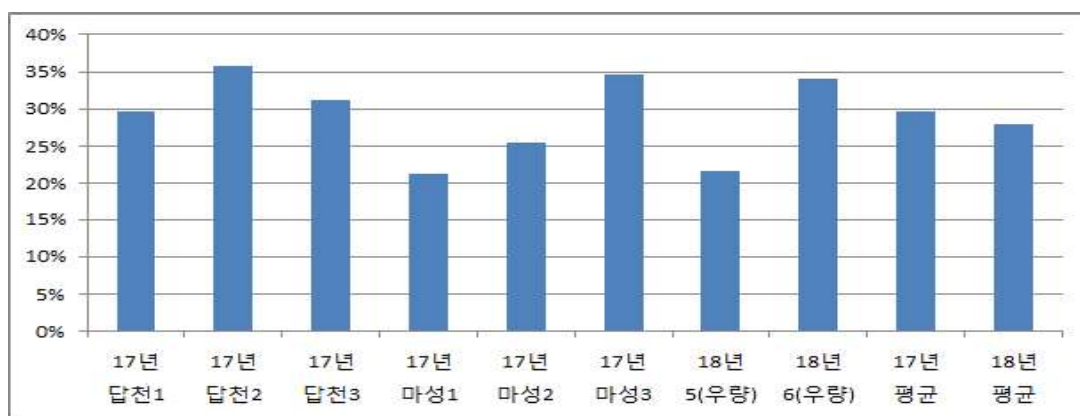


그림 6. 연도별 광투과시간 비교

## 2. 청미래덩굴 증식기술 개발(절단 뿌리 근삽 시험)

청미래덩굴 뿌리 크기별 소, 중, 대로 나누어 길이별 절단(5cm, 10cm, 15cm)하여 추진 하였으며 장소는 산림환경연구원내 야외 실험대에서 추진, 초기 60일이 경과한 후 청미래덩굴 신초가 발생하였다. 모니터링 진행중 일부 절단 뿌리에서 썩어가는 현상을 발견하여 중간 확인을 하였으며 아래와 같은 결과를 확인하게 되었다.

뿌리(소)의 길이 5cm에서는 신초가 발생하지 않았고, 10cm에서는 1개, 15cm에서는 1개로 확인하였다. 뿌리(중)에서는 5cm에서는 2개, 10cm에서 4개, 15cm에서는 2개의 발생을 확인하였다. 뿌리(대) 미절단 구분에서는 4개, 3개, 3개로 확인 되었다.

삼목상자내에 뿌리에서 신초 발생상황을 확인한 결과, 뿌리(소)의 경우 기존 청미래덩굴 뿌리 끝부분만 살아있었으며, 나머지 절단중간부분에서는 발생하지 않고 썩은 것을 확인하였다. 마찬가지로 뿌리(중)에서도 같은 결과를 나타냈으며, 온전한 미절단 뿌리(대)를 확인한 결과 뿌리 끝부분에서 눈이 발생하여 지상부 신초로 발달하는 것을 확인 할 수 있었다.

표6. 절단 뿌리 근삽 시험 결과

순번	뿌리구분	절단 길이별 구분	신초 발생량(ea)
1	뿌리(소)	5cm	-
2		10cm	1
3		15cm	1
4	뿌리(중)	5cm	2
5		10cm	-
6		15cm	2
7	뿌리(대)	미절단	4
8		미절단	3
9		미절단	3



뿌리(중) 5cm 절단 뿌리 말단에 발생 신초



뿌리(대) 온전한 개체 신초 발생 상황      중간 절단 개체로 부패 한 상황  
그림 7. 청미래덩굴 근삽 절단 시험 결과

#### IV. 적요

청미래덩굴은 잎, 뿌리 등을 이용하여 자원화 할 수 있고, 특히 경남 의령군에서 망 개떡 포장재로 이용하고 있다. 최근 환경변화와 이용가능 자연물의 무분별한 채취, 노동인력의 노령화로 인해 청미래덩굴 채취량이 감소되고 있어 청미래덩굴 잎 등의 확보에 어려움을 겪고 있는 상황이다.

이에 청미래덩굴의 활용 가치를 이해하고 다양한 이용방법에 대한 연구를 수행하여, 재배기술 등의 확보를 통한 지역경제 개발 및 지역 문화 발전에 기여함을 그 목적에 두고 있다.

의령군 청미래덩굴 자생지(우량개체 자생지 포함) 확인 결과, 공통적으로 산록부 사면에 위치하는 것을 보아 대부분의 산록부에 숲가 나지가 만나는 임연부가 존재하는

것으로 확인하였다. 17년도 자생지 조사 결과 확인한 청미래덩굴의 특성중 생육에 반음을 요구하는 부분에서 일치하는 경향을 보였다. 올페도는 우량개체 자생지 평균 28.0% 광투과시간은 나지기준기준 평균 28% 수준으로 나타났다. 올페도와 광투과시간에서 17년도 자생지 조사 내용과 비교했을 때 매우 유사한 환경조건을 나타내고 있었다. 이러한 결과로 보아 청미래덩굴은 산록부 임연부의 배수양호 토양에서 25%~30%의 차광환경을 선호하며, 광투과시간은 나지기준 평균 28%정도의 값을 선호하는 것 확인하였다. 청미래덩굴 우량개체는 토양환경 및 성분확인 결과, 다엽개체는 대엽개체에 비해 산성토양이며 토양수분이 더 많고, 풍부한 부식질 함량과 인산 함량을 나타냈으며, 대엽개체는 다엽개체는 중성에 가깝고 건조한 토양조건에 풍부한 칼슘, 마그네슘, 질소 함량을 나타냈다.

청미래덩굴의 증식을 위해 뿌리를 일정 크기별로 절단하여 근삽을 실시하였고 근맹아발생 및 신초 발생량을 확인하였다. 그 결과 절단에 의한 경향성은 확인 할 수 없었으며, 뿌리의 끝부분에 발생한 눈에서만 일정하게 신초의 발생을 확인 할 수 있었고, 나머지 중간 절단 부분은 부패하여 생육 기능을 상실한 상태였다. 이로 보아 절단 처리한 부분에서는 일반적인 근삽으로는 근맹아의 발생을 기대하기 어렵다고 판단하였다.

## V. 참고문헌

1. 조운섭, 조혜성, 노일섭, 심경구. 2001. 다래나무속 수그루의 형태적 특성과 유연관계 분석. 한국원예학회지. 42(3):310-314.
2. 최명석, 송현진, 정권용, 허수영, 최용원, 박근혜. 2010. 청미래덩굴 기술 매뉴얼.
3. 이창복. 원색대한식물도감. 향문사.
4. Anielca Nascimento Soares. 2011. Propagation studies in *Smilax fluminensis* Steud.(Smilacaceae). Ciencia Rural.
5. Chang, C. S. 1991. A morphometric analysis of genus *Acer* L., section *Palmata* pax, series *palmata*. Korean Journal of Plant Taxonomy. 21(3):165-186.
6. Kim, H. 1998. Morphological variation of the *Callicarpa japonica* complex in Eastern Asia. Journal of Plant Biology. 41(4):283-292.