

## 광조건이 마삭줄과 후추등의 생육에 미치는 영향

송은영\* · 김성철 · 김천환 · 임찬규 · 문경환 · 손인창 · 문영일 · 전승종

농촌진흥청 국립원예특작과학원 온난화대응농업연구센터

### Effects of Light Intensity on the Growth Characteristics of *Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium* Nakai and *Piper kadsura* Ohwi

Eun Young Song\*, Seong Cheol Kim, Chun Hwan Kim, Chan Kyu Lim, Kyung Hwan Moon, In Chang Son, Young Eel Moon, and Seung Jong Chun

Agricultural Research Center for Climate Change, Jeju 690-150, Korea

**Abstract.** This study was conducted to develop new indoor plants and to investigate the effects of light intensity on the growth of *Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium* Nakai and *Piper kadsura*. Most of *T. asiaticum* var. *intermedium* Nakai under 100 lux light intensity were blighted in two months, whereas survival rate was 83.3% after five months under 1,000 lux and 2,500 lux. Plant height, number of leaf, leaf width and leaf length increased as light intensity increased. The plants maintained under 2,500 lux showed the greatest plant height and leaf number. *Piper kadsura* Ohwi was defoliated and blighted in four months under 100 lux light intensity, whereas survival rate was 100% after five months under 1,000 lux and 2,500 lux. But, 1,000 lux light intensity was more favorable chlorophyll contents, leaf length and leaf width than 2,500 lux light intensity. Slight increase of chlorophyll contents and leaf growth under 1,000 lux indicates that *Piper kadsura* Ohwi could be utilized highly as a indoor ornamental plant.

**Additional key words :** climbing plant, light condition, native plant, survival rate

## 서 론

도시의 산업화로 인한 새집증후군, 각종 호르몬 등 유해성 문제로 실내 환경에 대한 관심이 증가되고 있으며 (Lee, 1989) 실내공간에서 재배되는 식물에 대한 수요가 증가되고 있다. 식물은 공간구분, 시선차단, 동선유도 등과 같은 기능적 효과뿐만 아니라 실내 환경을 조절해 주고 취미 생활의 소재가 되기도 하며, 특히 자연적 미적요소로 식물의 도입은 우리에게 심리적 안정 효과를 준다(Lee, 1985).

분화 및 관상식물은 생산 단계와 출하 전·후 단계에서는 생산자에 의해 품질이 결정되지만, 그 후 품질은 소비자에 의해서 결정된다. 그러므로 소비자들은 출하 후 실내에서 식물을 매력적으로 유지하고, 관상기간을 연장하기 위해서는 각 식물에 적절한 환경을 제공해 주어야 한다(Son et al., 2003). 분화 수명에 미치는 실내

환경 요인으로는 광, 온도, 수분, 에틸렌 등이 있다 (Evensen and Olson, 1992; Fjeld, 1991; Serek, 1991; Serek and Reid, 1993, 2000; Nell, 1986). 그 중에서 출하 후 실내의 광과 온도는 식물의 품질에 영향을 주는 것으로 알려져 왔으며, 실내 관상기간 동안 온도보다는 광이 품질에 더 중요한 역할을 하는 것으로 보고되었다 (Son et al., 2003). 식물의 종류마다 생육에 알맞은 적절한 광도와 온도가 다르기 때문에 실내조경에서는 실내조건에 알맞은 식물을 선택하거나 생육에 적합한 실내조건을 맞춰 주어야 한다. 음지와 반음지의 낮은 광도에 적응이 가능한 식물은 실내 조경소재로 이용이 가능하다.

현재 사용되고 있는 실내 분화 및 관엽식물은 대부분 열대 및 아열대 지역에서 도입된 식물이 주로 이용되고 있고(An et al., 1995; Suh et al., 1991), 가정의 거실이나 베란다에 키우고 있는 덩굴식물의 경우 외래종인 호야, 아이비 등이 주로 이용되고 있다. 하지만, 이들 도입종은 겨울철의 낮은 온도로 인한 피해가 예상되며 이국적인 이미지를 가지고 있어 다양한 실내경관을 조성함에 있어 한계가 있다(Bang and Ju, 2004). 이에 자생식물의 분화 및 실내조경용 소재개발에 대한 필요성이 90년대

\*Corresponding eysong@korea.kr

Received March 12, 2013; Revised May 2, 2013;

Accepted May 23, 2013

초반부터 대두되면서 상록성이면서 내음성이 강한 산호수, 자금우, 백량금 등의 음지식물을 실내로 도입하고자 하는 시도가 진행되어 왔다(Bang and Lee, 1995). 그러나 실내식물로서 국내 자생식물을 이용하는 연구는 여전히 부족한 실정이며 다양한 종류의 실내조경용 소재개발이 요구되고 있다(Bang and Ju, 2004). 우리나라는 사계절이 뚜렷하고 남북으로 길게 위치한 관계로 자생식물의 분포가 다양한 편이며, 국내 자생식물 중 화훼용으로 개발 가능한 것은 600여종인 것으로 추정되고 있으나(Yoon and Lee, 1996), 자연상태 그대로 상품화하기에는 많은 문제점이 있다(농림부, 1999). 우리나라에 자생하고 있는 덩굴성 식물은 107종으로 이 중 다년생 식물로 낙엽성이 45종, 덩굴성 관목이 2종, 상록 덩굴류가 18종, 낙엽 덩굴류가 48종이 있다. 상록 덩굴식물 대부분이 남해안의 도서 및 제주도 지역에 분포하여 자생하고 있다. 덩굴식물은 그 자체가 유연성이 있고 자유자재로 유도하여 키울 수가 있으므로 관상 가치가 높고 약용으로 이용가능하다.

제주지역에는 1,990여종에 달하는 식물이 분포하는 것으로 알려져 있으며(Kim et al., 2008), 이중 사철 푸른 잎은 물론 꽃과 열매가 있어 관상용으로 가치가 높고 실내 도입이 가능한 내음성을 가진 다양한 상록 덩굴식물이 분포하고 있으나 아직은 거의 개발되어 있지 않은 상태이다. 대부분의 식물에 대한 광 관련 실험중 차광시험이 많은 편이나 실내식물로 활용함에 있어서 특히 우선적으로 한계 광도를 구명한 연구는 거의 없는 실정이다. 마삭줄(*Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium* Nakai)은 협죽도과의 상록 덩굴식물로 중국, 일본 등에 분포하고 있으며 우리나라 남부지방, 제주도 등지의 산기슭 숲속 그늘의 바위언덕이나 고목에 기어 올라가며 식물체의 길이는 5m 안팎이다. 잎은 길이가 2~5cm, 폭이 1~3cm 정도이며, 잎 형태는 타원형, 난형, 긴타원형으로 표면은 짙은 녹색이고 광택이 있다. 꽃은 5~6월에 피고, 지름 2~3cm이며 백색에서 노란색으로 변하고 향기가 좋다. 열매는 쪽꼬투리 열매이며 가늘고 길며 약간 구부러지고 하나의 심피안에 1개 내지 여러 개의 종자가 들어 있으며 길이 12~22cm로서 2개씩 9월경 달린다. 사철 푸른 잎과 진홍색의 선명한 단풍을 즐길 수 있으며 꽃과 열매를 감상할 수 있어 관상용으로 키우기도 한다. 자생 후추등(*Piper kadsura* Ohwi)은 우리나라 제주도, 거문도 등의 바닷가 낮은 야산지대에서 자라고 전 세계적으로 중국 남부지방, 일본 등에도 자란다. 후추등은 상록 덩굴나무이며 향기가 있고, 줄기는 길이 4m 안팎이고 주변의 나무와 바위에 붙어서 자란다. 가지는 녹색이며 대개 마디에서 뿌리가 내리고, 잎은 어긋나게 달리고 두꺼우며 지난 해 나온 묵은 가지의 잎은 넓은 달

걍모양, 썩기모양이며 새로운 가지의 잎은 달걀모양, 긴 달걀모양, 넓은 버들잎모양이다. 꽃은 6~7월에 이삭모양 꽃차례를 이루고 피며 암수딴그루로 11~12월에 붉은색으로 열매가 맺히는 식물로 사계절 관상가치가 우수한 식물이다(Kim, 2008).

따라서 본 연구는 실내 광조건에 따른 자생 덩굴식물인 마삭줄과 후추등 2종의 생육 변화를 조사함으로써 실내도입을 위한 최소 및 최적의 광조건을 제시함은 물론 실내식물으로써 활용성을 높이고자 수행하였다.

## 재료 및 방법

본 시험에서 사용된 실험재료인 자생 마삭줄(*Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium* Nakai)과 후추등(*Piper kadsura* Ohwi)은 국립원예특작과학원 온난화대응농업연구센터 자원식물 생태원에 유지, 보존되고 있는 것을 사용하였고, 2007년 5월경 삽수를 채취한 후 삽목, 발근시켰다. 삽목 1년 후 2008년 4월 중순경 마삭줄과 후추등의 삽목묘를 이용하여 미리 제작된 볼 형태의 토피어리(수태 50g 이용)에 이식한 후, 약 1개월간 유리온실에서 순화시켜 초장이 균일한 개체를 실험재료로 사용하였다. 식물은 실험구당 총 6개의 토피어리를 이용하였고, 2008년 5월 20일부터 2008년 10월 20일까지 5개월간 생육변화를 조사하였다. 실험구는 온도가  $23 \pm 1^\circ\text{C}$ 인 환경조절 생육상에서 광원은 형광등을 이용하여 100lux, 1,000lux, 2,500lux 세단계로 설정하였다. 실험기간 동안 식물에 조사된 광주기 시간은 오전 7시부터 오후 11시까지 16시간으로 자동조절장치를 설치하여 조절하였고, 습도는 50%를 유지하였으며, 2일에 한번 오전에 관수를 실시하였다. 실험구는 완전임의배치 3반복으로 배치하여 초장, 엽수, 분지수, 엽폭, 엽장, 엽록소 함량 등의 생육을 1개월 간격으로 조사하였다. 초장의 경우 식물의 정단부까지의 길이, 엽장과 엽폭은 정단부로부터 5cm 이내에서 가장 신선하고 큰 잎의 길이를 측정하였다. 엽록소 함량은 엽록소측정기(SPAD-502, Minolta camera Co., Osaka, Japan)를 이용하여 중간 엽에서 5번씩 반복 조사하였다. 조사된 자료의 통계분석은 SAS version 9.2(SAS institute Inc., Cary, NC, USA)를 이용하였으며, 평균과 표준오차를 구하여,  $P < 0.05$  수준에서 Duncan's multiple range test를 실시하였다.

## 결과 및 고찰

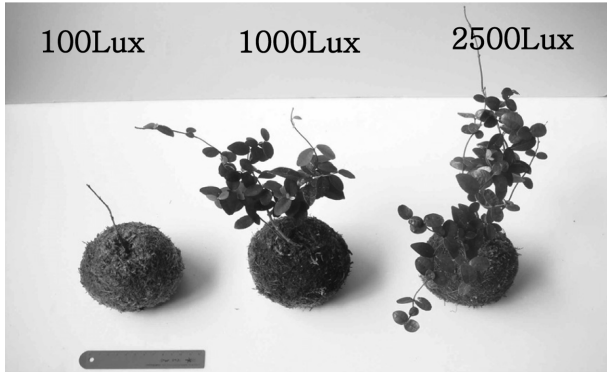
### 1. 마삭줄(*Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium* Nakai)의 생육변화

온실에서 육묘된 자생 마삭줄 삽목묘를 토피어리 화분

**Table 1.** Survival rate of *Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium* Nakai grown under different light conditions during five months.

Light intensity (Lux)	Survival rate (%)					
	May 20	June 20	Jul. 20	Aug. 20	Sep. 20	Oct. 20
100	100 ± 0.0 a <sup>y</sup>	100 ± 0.0 a	16.7 ± 8.6 b	16.7 ± 8.6 b	000 ± 0.0 b	000 ± 0.0 b
1,000	100 ± 0.0 a	100 ± 0.0 a	100 ± 0.0 a	83.3 ± 9.0 a	83.3 ± 9.0 a	83.3 ± 9.0 a
2,500	100 ± 0.0 a	100 ± 0.0 a	100 ± 0.0 a	100.0 ± 0.0 a	83.3 ± 9.0 a	83.3 ± 9.0 a

<sup>y</sup>Means followed by the same letters are not significantly different at p = 0.05 by Duncan's multiple range test.



**Fig. 1.** Growth characteristics of *Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium* Nakai grown under different light conditions during five months.

에 옮겨 1개월간 순화시킨 후 실내 광조건에 따른 마삭줄의 생존율을 조사한 결과, 저광도인 100lux 조건에서는 낙엽현상이 심해 처리 2개월 후 생존율이 약 16.7%로 대부분이 고사되었고 생육이 저조한 것으로 나타났으며, 1,000lux와 2,500lux 조건에서는 처리 5개월까지도 생존율이 83.3%로 높게 유지되었다(Table 1 and Fig. 1).

식물의 원활한 생육 및 관상가치를 가늠해 볼 수 있는 척도인 초장, 엽수 및 분지수는 Table 2에 나타내었다. 저광도인 100lux 조건에 비해 실내광도가 높아짐에 따라 초장, 엽수 및 분지수는 증가하는 경향을 보였는데 특히

처리 5개월 후 고광도인 2,500lux에서 초장이 13.9cm에서 55.2cm로 가장 많이 신장되었고 엽수는 주당 17.1개에서 104.3개로 분지수도 주당 3.0개에서 11.0개로 가장 많이 증가되었다. 일반적으로 엽록소의 함량은 저광도 하에서 높게 나타나며 엽록소 함량이 많아지면 엽색이 짙어지는 경향이 있어 엽록소 함량을 엽색의 변화로 판단해 볼 수 있다는 연구결과(Simpson and Lee, 1975)가 보고된 바 있는데 본 실험 결과 100lux에서는 엽록소 함량이 급격히 감소되는 경향을 보였고, 1,000lux와 2,500lux에서의 엽록소 함량은 처리 2개월까지 증가하다가 4개월째부터 정체되는 경향을 보였는데 두 처리간 유의성은 낮은 것으로 분석되었다(Table 3). 엽장과 엽폭의 변화를 조사한 결과(Table 4), 광도가 높을수록 넓어지는 경향을 보였는데 고광도인 2,500lux에서 엽장이 초기 4.0cm에서 처리 5개월 후 4.4cm로 엽폭은 1.7cm에서 2.1cm로 가장 넓어지는 경향을 보였다. 이상의 결과를 종합해 보면, 마삭줄은 고광도 2,500lux 조건에서 생존율이 높을 뿐만 아니라 엽수 및 분지수가 많아지고 잎이 넓어지는 경향을 보여 가장 적당한 광조건임을 알 수 있었고, 한국표준공업규격에서 제시한 주택의 조도는 평균 1,500lux 이하로 정하고 있는데 집안에서 마삭줄을 화분 재배할 경우 욕실 및 주방과 같은 아주 낮은 저광도 조건보다는 2,500lux 이상의 빛이 잘 드는 거실, 베란다 등에서 키우는 것이 적합할 것으로 보인다.

**Table 2.** Changes of plant height, leaf number and branch number of *Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium* Nakai grown under different light conditions during five months.

Values	Light intensity (Lux)	May 20	June 20	Jul. 20	Aug. 20	Sep. 20	Oct. 20
Plant height (cm)	100	12.8 ± 0.8 a <sup>y</sup>	13.0 ± 1.7 b	13.0 ± 1.7 b	13.0 ± 1.7 b	100% dead	100% dead
	1,000	12.7 ± 0.9 a	16.0 ± 1.9 ab	21.6 ± 5.4 ab	21.6 ± 5.3 b	23.7 ± 4.9 b	28.3 ± 4.1 b
	2,500	13.9 ± 0.9 a	19.0 ± 1.2 a	35.7 ± 11.2 a	40.4 ± 9.0 a	42.6 ± 6.0 a	55.2 ± 8.6 a
Leaf number (ea)	100	16.2 ± 3.7 a <sup>y</sup>	12.3 ± 3.2 c	2.3 ± 2.3 c	2.3 ± 2.3 c	100% dead	100% dead
	1,000	14.0 ± 3.0 a	24.7 ± 4.0 b	31.8 ± 3.4 b	37.3 ± 4.9 b	44.3 ± 2.2 b	60.8 ± 5.7 b
	2,500	17.1 ± 3.0 a	38.0 ± 3.4 a	51.7 ± 2.5 a	76.3 ± 4.3 a	92.1 ± 3.0 a	104.3 ± 5.1 a
Branch number (ea)	100	2.7 ± 0.6 a <sup>y</sup>	2.7 ± 0.6 a	0.3 ± 0.3 b	0.3 ± 0.3 b	100% dead	100% dead
	1,000	2.0 ± 0.4 a	3.8 ± 1.0 a	3.8 ± 0.7 a	4.0 ± 1.0 a	4.8 ± 0.7 b	6.8 ± 0.7 b
	2,500	3.0 ± 0.4 a	4.0 ± 0.6 a	4.2 ± 0.5 a	4.2 ± 0.5 a	6.5 ± 0.8 a	11.0 ± 1.0 a

<sup>y</sup>Means followed by the same letters are not significantly different at p = 0.05 by Duncan's multiple range test.

**Table 3.** Changes of chlorophyll contents of *Trachospermum asiaticum* var. *intermedium* Nakai grown under different light conditions during five months.

Light intensity (Lux)	Chlorophyll contents (SPAD)					
	May 20	June 20	Jul. 20	Aug. 20	Sep. 20	Oct. 20
100	74.2 ± 2.4 a <sup>y</sup>	80.0 ± 3.6 c	69.4 ± 0.2 c	69.4 ± 0.2 c	100% dead	100% dead
1,000	72.6 ± 3.4 a	76.1 ± 1.5 b	80.2 ± 1.9 b	73.6 ± 2.1 b	65.4 ± 4.0 a	77.6 ± 3.2 a
2,500	75.8 ± 2.7 a	78.9 ± 1.4 a	84.2 ± 1.8 a	78.3 ± 1.1 a	71.5 ± 3.8 a	80.6 ± 1.6 a

<sup>y</sup>Means followed by the same letters are not significantly different at p = 0.05 by Duncan's multiple range test.

**Table 4.** Changes of leaf length and leaf width of *Trachospermum asiaticum* var. *intermedium* Nakai grown under different light conditions during five months.

Values	Light intensity (Lux)	May 20	June 20	Jul. 20	Aug. 20	Sep. 20	Oct. 20
Leaf length (cm)	100	3.9 ± 0.3 a <sup>y</sup>	3.5 ± 0.2 b	3.5 ± 0.1 b	3.5 ± 0.1 b	100% dead	100% dead
	1,000	3.6 ± 0.3 a	4.3 ± 0.3 ab	4.3 ± 0.3 a	4.1 ± 0.4 a	3.3 ± 0.2 b	3.6 ± 0.2 b
	2,500	4.0 ± 0.4 a	4.6 ± 0.3 a	4.6 ± 0.2 a	4.5 ± 0.2 a	4.3 ± 0.2 a	4.4 ± 0.4 a
Leaf width (cm)	100	1.7 ± 0.1 a <sup>y</sup>	1.6 ± 0.1 b	1.6 ± 0.1 b	1.6 ± 0.1 b	100% dead	100% dead
	1,000	1.7 ± 0.1 a	1.8 ± 0.1 ab	1.8 ± 0.1 a	1.9 ± 0.1 b	1.8 ± 0.1 b	1.7 ± 0.1 b
	2,500	1.7 ± 0.1 a	2.0 ± 0.1 a	2.0 ± 0.1 a	2.1 ± 0.1 a	2.0 ± 0.1 a	2.1 ± 0.1 a

<sup>y</sup>Means followed by the same letters are not significantly different at p = 0.05 by Duncan's multiple range test.

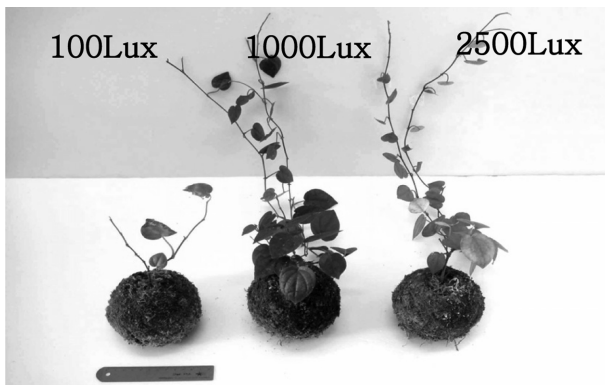
**Table 5.** Comparison of survival rate of *Piper kadsura* Ohwi grown under different light conditions during five months.

Light intensity (Lux)	Survival rate (%)					
	May 20	June 20	Jul. 20	Aug. 20	Sep. 20	Oct. 20
100	100 ± 0.0 a <sup>y</sup>	100 ± 0.0 a	83.3 ± 0.0 a	66.7 ± 16.7 b	50.0 ± 0.0 b	50.0 ± 0.0 b
1,000	100 ± 0.0 a	100 ± 0.0 a	100 ± 0.0 a	100.0 ± 0.0 a	100.0 ± 0.0 a	100.0 ± 0.0 a
2,500	100 ± 0.0 a	100 ± 0.0 a	100 ± 0.0 a	100.0 ± 0.0 a	100.0 ± 0.0 a	100.0 ± 0.0 a

<sup>y</sup>Means followed by the same letters are not significantly different at p = 0.05 by Duncan's multiple range test.

**2. 후추등(*Piper kadsura* Ohwi)의 생육변화**

온실에서 육묘된 자생 후추등 삼목묘를 토피어리 화분에 옮겨 1개월간 순화시킨 후 실내 광조건에 따른 실내 광조건에 따른 후추등의 생존율을 Table 5와 Fig. 2에서



**Fig. 2.** Growth of *Piper kadsura* Ohwi under three different light conditions after five months.

보면, 1,000lux와 2,500lux 조건에서는 처리 5개월까지도 100%의 높은 생존율을 보였고, 저광도인 100lux에서는 처리 4개월 후 생존율이 50%로 생육이 불량한 것으로 나타났다.

실내 광조건에 따른 형태적 생육 변화를 Table 6에서 보면 2,500lux 조건에서 가장 양호한 생장을 보였는데 초장은 초기 15.4cm에서 5개월 후 51.3cm로 가장 많이 신장하였고, 엽수도 초기 주당 4.3개에서 28.2개로 급격하게 증가되었다. 하지만, 1,000lux 조건에서도 처리 5개월까지도 초장, 엽수 및 분지수가 꾸준히 증가되어 2,500lux 처리와 비교하였을 때 통계적 유의차를 보이지 않았다. Fall et al.(1982)은 내음성이 강한 식물은 양지에서 자란 것 보다 잎이 얇고, 넓으며, 엽록소 함량을 증가시켜, 낮은 온도에서도 잘 적응한다고 보고하였고, 일반적으로 음지식물은 비교적 광량이 적을 때 생육이 왕성해진다고 하였으며, 엽면적을 넓게 함으로써 광합성 효율을 높이려고 한다고 보고하였다(Boardman, 1977). 또한, 광도의 영향으로 잎의 크기가 달라지는 것은 생육

광조건이 마삭줄과 후추등의 생육에 미치는 영향

**Table 6.** Changes of plant height, leaf number and branch number of *Piper katzura* Ohwi grown under different light conditions during five months.

Values	Light intensity (Lux)	May 20	June 20	Jul. 20	Aug. 20	Sep. 20	Oct. 20
Plant height (cm)	100	15.5 ± 0.8 a <sup>y</sup>	18.8 ± 1.2 b	18.4 ± 1.3 b	18.2 ± 1.3 b	18.5 ± 1.3 b	18.1 ± 1.1 b
	1,000	16.8 ± 0.7 a	27.3 ± 3.5 a	30.5 ± 3.9 a	36.9 ± 5.2 a	39.5 ± 7.1 a	45.8 ± 7.0 a
	2,500	15.4 ± 1.5 a	20.0 ± 3.7 a	32.9 ± 4.4 a	43.0 ± 6.0 a	48.8 ± 7.2 a	51.3 ± 7.4 a
Leaf number (ea)	100	4.5 ± 0.2 a <sup>y</sup>	9.5 ± 1.2 a	8.7 ± 0.9 b	7.0 ± 0.7 b	4.3 ± 1.1 b	4.7 ± 1.0 b
	1,000	5.2 ± 0.9 a	13.0 ± 1.4 a	14.8 ± 1.6 a	20.2 ± 2.7 a	23.0 ± 2.7 a	27.5 ± 3.5 a
	2,500	4.3 ± 0.6 a	12.7 ± 2.1 a	18.3 ± 1.9 a	23.3 ± 3.3 a	25.0 ± 3.7 a	28.2 ± 3.8 a
Branch number (ea)	100	1.3 ± 0.2 a <sup>y</sup>	2.8 ± 0.4 a	2.8 ± 0.4 b	2.8 ± 0.4 b	2.8 ± 0.4 b	2.2 ± 0.2 b
	1,000	1.3 ± 0.2 a	2.7 ± 0.4 a	2.8 ± 0.5 a	3.7 ± 0.3 a	6.8 ± 0.8 a	7.3 ± 1.0 a
	2,500	1.3 ± 0.2 a	2.7 ± 0.4 a	2.7 ± 0.2 a	2.7 ± 0.2 a	3.8 ± 0.7 b	5.3 ± 0.9 a

<sup>y</sup>Means followed by the same letters are not significantly different at p = 0.05 by Duncan's multiple range test.

환경에서 광도에 적응하기 위한 여러 가지 형태적, 생태적 변화이며, 같은 식물이 광을 효율적으로 받아들이기 위해 잎의 크기가 커진다고 하였다(Cooper and Qualls, 1967). 일반적으로 엽록소 함량은 저광도 하에서 높게 나타나며 엽록소 함량이 많아지면 엽색이 짙어지는 경향이 있어 엽록소 함량으로 엽색의 변화를 판단해 볼 수 있다는 연구결과(Simpson and Lee, 1975)가 보고된 바 있는데 본 실험 결과에서도 광처리 5개월까지 1,000 lux 조건에서 후추등의 엽록소 함량이 많아지면서 엽색이 짙어지는 경향을 보였다(Table 7). 또한, 식물의 생장에 있어서 차광은 광도를 낮추어 광합성을 많게 하고 기온 및 지온 상승을 억제하여 식물의 생육을 향상시키는 것으로 보고한 바 있다(Suh et al., 1991). Table 8에 나타난 것과 같이 고광도 2,500lux 처리에 비해 1,000lux 처

리에서 자란 후추등의 엽장과 엽폭이 넓어지는 경향은 보였다. 이러한 결과는 대표적인 실내식물인 안스리움(*Anthurium scherzerianum*)도 저광도인 700lux에서 엽폭, 엽장의 생장율이 높게 나타났는데 이는 식물이 적정광도 이하에 있을 경우 잎의 크기를 넓혀 되도록 많은 광을 흡수한다고 하는 이론(Lee et al., 1995)을 뒷받침해 주는 결과라 하겠다. 저광도에서 자란 식물체는 비교적 낮은 광도에서 광포화가 일어나며 매우 낮은 광도에서도 광합성을 할 수 있으므로 광보상점이 상당히 낮아진다고 알려져 있다(Berry, 1975). 따라서 자생 덩굴식물인 후추 등은 마삭줄에 비해 1,000lux의 낮은 광도에서도 생육이 양호하고 잎이 넓어지는 경향을 보였고, 엽록소 함량도 높아 엽색이 녹색으로 짙게 유지되어 실내식물로서 활용이 가능할 것으로 판단되나 광도가 지나치게 낮아질 경

**Table 7.** Changes of chlorophyll contents of *Piper katzura* Ohwi grown under different light conditions during five months.

Light intensity (Lux)	Chlorophyll contents (SPAD)					
	May 20	June 20	Jul. 20	Aug. 20	Sep. 20	Oct. 20
100	73.3 ± 1.3 a <sup>y</sup>	60.2 ± 7.3 c	44.6 ± 6.4 b	34.2 ± 2.5 b	35.2 ± 3.2 c	34.7 ± 2.5 c
1,000	75.0 ± 3.2 a	76.3 ± 2.1 b	72.6 ± 2.6 a	65.5 ± 1.1 a	67.0 ± 2.3 a	65.8 ± 2.6 a
2,500	69.5 ± 2.8 a	65.3 ± 5.0 a	57.9 ± 5.3 ab	57.0 ± 4.7 a	53.3 ± 3.0 b	48.8 ± 2.3 b

<sup>y</sup>Means followed by the same letters are not significantly different at p = 0.05 by Duncan's multiple range test.

**Table 8.** Changes of leaf length and leaf width of *Piper katzura* Ohwi grown under different light conditions during five months.

Values	Light intensity (Lux)	May 20	June 20	Jul. 20	Aug. 20	Sep. 20	Oct. 20
Leaf length (cm)	100	5.5 ± 0.3 a <sup>y</sup>	5.7 ± 0.3 a	5.6 ± 0.7 b	5.3 ± 0.2 b	4.7 ± 0.3 b	4.7 ± 0.3 b
	1,000	5.8 ± 0.4 a	6.2 ± 0.3 a	6.7 ± 0.4 a	6.4 ± 0.3 a	5.7 ± 0.2 a	5.6 ± 0.2 a
	2,500	5.6 ± 0.3 a	5.9 ± 0.5 a	6.1 ± 0.3 ab	5.7 ± 0.3 ab	5.3 ± 0.1 ab	5.2 ± 0.1 ab
Leaf width (cm)	100	4.0 ± 0.3 a <sup>y</sup>	4.1 ± 0.2 b	4.3 ± 0.3 a	4.1 ± 0.2 a	3.7 ± 0.3 b	3.6 ± 0.3 b
	1,000	4.8 ± 0.2 a	4.8 ± 0.2 ab	4.9 ± 0.5 a	5.0 ± 0.4 a	4.7 ± 0.3 a	4.8 ± 0.5 a
	2,500	4.7 ± 0.4 a	4.9 ± 0.3 a	4.8 ± 0.3 a	4.8 ± 0.3 a	4.5 ± 0.3 ab	4.2 ± 0.1 ab

<sup>y</sup>Means followed by the same letters are not significantly different at p = 0.05 by Duncan's multiple range test.

우 생육이 저조한 것으로 나타나 내음성이 높다고 할지라도 정상적인 생육을 위해서는 적당한 광조건이 필요함을 알 수 있었다.

## 적 요

본 연구는 자생 덩굴식물인 마삭줄과 후추등의 실내 광도차에 따른 생육특성의 변화를 알아보고자 광도 처리 조합을 3처리구를 만들어 환경 조절 생육상에서 조사하였다. 사용된 광원은 형광등이고, 광 처리를 각각 100lux, 1,000lux, 2,500lux로 달리하여 5개월간 생육특성 변화를 조사하였다.

자생 마삭줄은 저광도인 100lux에서 처리 2개월 이후 생존율이 약 16.7%로 식물체 대부분이 고사하였고, 1,000lux와 2,500lux에서는 처리 5개월까지도 생존율이 83.3%로 높게 유지되었다. 실내광도가 높아짐에 따라 초장, 엽수, 분지수, 엽장 및 엽폭은 증가하는 경향을 보였고 고광도인 2,500lux에서 가장 우세한 생육 및 생장을 보였다.

자생 후추등은 저광도인 100lux에서는 처리 4개월 후 생존율이 50%로 생육이 불량하였으나 1,000lux와 2,500lux에서는 처리 5개월까지도 100%의 높은 생존율을 보였다. 1,000lux 조건에서 엽록소 함량이 증가되는 경향을 보였고, 엽장과 엽폭이 약간 넓어지는 경향은 보였다.

상록성 덩굴식물인 자생 마삭줄과 후추등을 실내 광조건을 달리하여 처리한 결과 두 식물 모두 1,000lux 이상의 광조건에서 생육이 양호하였고 특히 후추등의 경우 마삭줄에 비해 1,000lux의 낮은 광도에서도 생육이 양호하고 잎이 넓어지고 엽색도 짙은 녹색으로 유지되어 실내식물로서 활용성이 높을 것으로 판단되었으나 광도가 지나치게 낮아질 경우 생육이 저조한 것으로 나타나 내음성이 높다고 할지라도 정상적인 생육을 위해서는 적당한 광조건이 필요함을 알 수 있었다.

**추가 주제어** : 광조건, 덩굴식물, 생존율, 자생식물

## Literature Cited

An, S.E., K.J. Bang, and J.H. Sul. 1995. A study on korean native plants for indoor landscape use-with special reference to native woody plants. Journal of the Korean Institute of Traditional Landscape Architecture 13(1):113-121 (in Korean).  
 Bang, K.J. and J.S. Lee. 1995. Studies on adaptability of native plants for indoor garden-growth behaviors under different light conditions. Sangmyung Women's University 3:79-90 (in Korean).  
 Bang, K.J. and J.H. Ju. 2004. Effects of light intensity on the

growth characteristics and net photosynthesis of *Piper kadzura* native to Korea for indoor plants. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 32(4):1-6 (in Korean).  
 Berry, J.A. 1975. Adaption of photosynthetic processes to stress. Science 188:644-650.  
 Boardman, N.K. 1977. Comparative photosynthesis of sun and shade plants. Ann. Rev. Plant Physiol. 28:355-377.  
 Cooper, C.S. and M. Qualls. 1967. Morphology and chlorophyll content of shade and sun leaves of two legumes. Crop Sci. 7:672-673.  
 Evensen, K.B. and K.M. Olson. 1992. Forcing temperature affects postproduction quality, dark respiration, and ethylene responsiveness of *Pelargonium×domesticum*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 117:596-599.  
 Falls, B.S., A.J. Lewis, and J.A. Barden. 1982. Light acclimatization potential of *Ficus benjamina*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 107(5):762-766.  
 Fjeld, T. 1991. Effects of silver thiosulfate, ethephon, temperature, and irradiance level on keeping quality of Christmas begonia (*Begonia × cheimantha* Everett). Gartenbauwissenschaft 56:66-70.  
 Ministry of Agriculture and Forestry. 1999. Studies on Development of Techniques for Commercial of Native Flowers. Gangwon Agricultural Research and Extension Services. Seoul, Korea (in Korean).  
 Kim, C.S., J.G. Joh, M.O. Moon, G.P. Song, S.Y. Kim, J. Kim, D.S. Kim, J.H. Tho, and K.M. Song. 2008. Rare plants of Jeju island. Korea Forest Research Institute. Seoul, Korea. p. 16 (in Korean).  
 Kim, T.J. 2008. Wild flowers and resources plants in Korea. Seoul National University Press. Seoul, Korea 1:24, 4:152 (in Korean).  
 Lee, C.Y., Y. Tsuno, J. Nakano, and T. Yamaguchi. 1995. Eco-physiological responses to weak light condition in soybean. I Effects of shading condition treatment at different growth stage on characteristics of plant and photosynthesis. Japan Rep. Chugoku Br. Crop Sci. 36:41-49.  
 Lee, J.S. 1989. Living-horticulture. University of Seoul. Seoul, Korea. p. 148-190 (in Korean).  
 Nell, T.A. 1986. Production light level effects on light compensation point, carbon exchange rate, and post-production longevity of *poinsettias*. Acta Hort. 181: 257-262.  
 Serek, M. 1991. Effects of pre-harvest supplementary irradiance on decorative value and ethylene evolution of *Campanula carpatica* 'Karl Foerster' flowers. Sci. Hort. 48: 341-347.  
 Serek, M. and M.S. Reid. 1993. Anti-ethylene treatments for potted christmas cactus-efficacy of inhibitors of ethylene action and biosynthesis. HortScience 28: 1180-1181.  
 Serek, M. and M.S. Reid. 2000. Ethylene and postharvest performance of potted Kalanchoe. Postharvest Biol. Technol. 18:43-48.

- Simpson, D.J. and T.H. Lee. 1975. Plastoglobules of leaf chloroplasts of two cultivars of *Capsicum annuum*. Cytobios 15:139-147.
- Son, K.V., Y.J. Kwon, and S.Y. Park. 2003. Effects of indoor light and temperature on postproduction quality of potted flowering plant. *Begonia* × *hiemalis* 'Barkos'. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 44:729-733 (in Korean).
- Suh, Y.N., J.S. Lee, C.K. Sang, and I.Z. Chi. 1991. Studies on the status of cultivation and utility in foliage plant. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 32(4):533-544 (in Korean).
- Yoon, P.S. and J.S. Lee. 1996. A study of research directions and present conditions of native plants. J. Kor. Soc. Hort. Sci. (Autumn symposium on native plants of the Korean Society for Horticultural Science). Suwon, Korea. p. 41-50 (in Korean).