

옥상텃밭을 이용한 약초재배 시험

하유미¹⁾ · 김동엽¹⁾ · 황동규²⁾ · 민광식²⁾

¹⁾ 성균관대학교 조경학과 · ²⁾ 성균관대학교 조경학과 대학원

Investigation on the Growth of Several Medicinal Plants in a Rooftop Vegetable Garden

Ha, Yoo Mi¹⁾ · Kim, Dong Yeob¹⁾ · Hwang, Dong Kyu²⁾ and Min, Kwang Sik²⁾

^{1), 2)} Department of Landscape Architecture, Sung Kyun Kwan University, Suwon 440-746, Korea.

ABSTRACT

This study was carried out to investigate the growth responses of medicinal plants such as *Glehnia littoralis*, *Cryptotaenia japonica*, *Angelica gigas*, *Reynoutria japonica*, *Saururus chinensis*, *Houttuynia cordata*, *Ligularia fischeri*, and *Aralia cordata* under 70%-shading and full sunlight conditions on a rooftop condition using artificial soil as a growth media. *Glehnia littoralis*, *Cryptotaenia japonica*, *Ligularia fischeri*, *Saururus chinensis*, and *Houttuynia cordata* showed better growth on plant height, leaf length, leaf width, petiole length and leaf number under full sunlight conditions on a rooftop condition. *Cryptotaenia japonica* and *Houttuynia cordata* had high value of Hunter's a (red-green) under full sunlight, while had lower value of L(lightness) and b(blue-yellow) than those of 70% shading condition. As an index of plant stress response, *Glehnia littoralis*, *Reynoutria japonica*, *Houttuynia cordata*, *Ligularia fischeri* showed Fv/Fm values 0.79~0.84 under full sunlight in August, indicating low stress on plant growth. Therefore they seemed to be suitable medicinal plants for rooftop conditions. *Ligularia fischeri* and *Reynoutria japonica* showed better growth under 70% shading treatment in August, while showed high growth response under full sunlight conditions in September. The 70% shading treatment was effective for the growth of *Angelica gigas*, *Reynoutria japonica*, and *Aralia cordata*. *Angelica gigas* and *Reynoutria japonica*, however, showed better plant growth under

First author : Ha, Yoo Mi, Department of Landscape Architecture, Sungkyunkwan University,
Tel : +82-31-290-7854, E-mail : haym4941@hanmail.net

Corresponding author : Ha, Yoo Mi, Department of Landscape Architecture, Sungkyunkwan University,
Tel : +82-31-290-7854, E-mail : haym4941@hanmail.net

Received : 12 February, 2014. **Revised** : 26 May, 2014. **Accepted** : 21 May, 2014.

full sunlight during summer.

The results showed that *Glehnia littoralis*, *Cryptotaenia japonica*, *Ligularia fischeri*, *Saururus chinensis*, and *Houttuynia cordat* seemed to be suitable medicinal plants for rooftop garden where there is a full sunlight condition.

Key Words : *Medical plants, Vegetable garden, Rooftop greening, Shading effect.*

I. 서 론

현대를 살아가는 사람들은 아름다운 자연과 함께하는 아늑한 전원생활을 꿈꾼다. 그러나 급속한 도시화로 인한 인구의 집중과 고층, 고밀의 건축물의 증가로 도심에서는 식물을 접할 수 있는 공간이 점점 사라졌다. 이러한 도심환경을 개선하기 위해 죽어 있는 공간인 ‘옥상’에 아이들을 위한 자연학습장을 새롭게 꾸미거나 채소나 허브를 기르는 ‘옥상농원’을 조성하며 도심 속 전원생활을 실천하는 사례들이 늘고 있다. 최근에는 건물 내 휴식공간인 옥상정원을 넘어 텃밭을 조성하고 채소를 가꾸는 ‘옥상농원’이 나타나고 있다(Chung et al, 2009; 2010a). 서울시는 2010년 7월 복지관과 유아원 등 25개 공공건물 옥상에 텃밭을 조성하는 옥상농원 시범사업이 진행되었다. 최근 서울, 부산 등 대도시를 중심으로 도심 내 녹지 확보의 일환으로 옥상정원 조성사업이 추진되고 있으며 다양한 이용을 위한 노력이 이어지고 있다. 국립원예특작과학원에서는 옥상정원의 이용성을 높이기 위한 다양한 텃밭모델과 이용방안에 대한 연구를 수행해 오고 있다(Chung et al, 2010b).

최근 식용 가능한 약용식물에 대하여 식품학적 가치가 인정되면서 새로운 재배방법을 개발하여 식품으로의 이용도를 증진시키려는 연구가 진행되고 있다. 앞으로도 쌈잎채소의 수요가 점차 증가될 것으로 판단되고, 약재로 뿐 아니라 채소 자체로 재배되어 새로운 농가소득원

으로 주목받을 것으로 사료된다(Ha, 2006). 바이오웰빙 시대의 시작과 더불어 우리나라도 고령사회로 진입함에 따라 국민들의 건강에 대한 관심이 점점 고조되고 있다. 건강 기능성 제품의 수요 증가는 천연식물자원을 이용한 기능성 식품의 개발에 활기를 띠게 하였다. 또한 이들 자원을 쌈잎채소로 이용하기 위하여 그 효능에 관한 과학적인 근거가 제시되고 있다(Kim et al, 2006). 뿐만 아니라 농촌진흥청은 주로 뿌리만을 약재로 활용하던 약용식물을 식품시장에도 보급하기 위해 잎을 샐러드로 먹을 수 있는 토종 약초 7종을 선별했다. 이들은 잔대, 수경재배 인삼, 당귀, 민들레, 산마늘, 더덕 및 섬초롱이며 각각 독특한 맛과 향을 지니고 있다. 특히 뿌리가 복통과 중기를 다스리는 것으로 알려진 잔대의 잎은 대부분의 약초가 쓴 맛을 내는 것과 달리 단맛이 풍부해 다른 채소와의 어울림이 뛰어나다. 기존에 채소류를 중심으로 이용되던 텃밭용 식물에 샐러드로 이용할 수 있는 약용식물이 더해질 수 있을 것으로 생각된다.

약용작물에 관한 차광재배 시험으로, Ahn et al (1994)이 남부지방에서 참당귀를 재배하기 위하여 차광재배를 실시한 결과 40~70% 차광에서 엽장이 크고 엽수가 많아 생육이 양호한 것으로 나타났다. 특히 55% 차광 재배에서 주당 근수가 많고 근장과 묘두 직경이 커서 양호한 생장과 차광 효과가 확인되었다. 또한 Kim et al (1995)은 천궁의 차광 재배시험을 실시하여 35~5%의 차광재배에서 품질이 양호한 것을 생산

할 수 있다고 하였으며 Lee et al(2000)은 천공의 생리생태에 관한 시험에서 차광의 효과를 확인한 바 있다. 그러므로 본 연구에서는 텃밭용 작물을 활용한 식용작물 생산으로 수확의 기쁨을 제공하고 동시에 옥상녹화 효과를 피하기 위한 기초연구로서 약초를 옥상텃밭에서 70% 차광조건과 무차광 조건에서 재배하고 생육을 조사함으로써 옥상정원에 적합한 약초를 선별하고자 하였다.

II. 연구방법

1) 공시재료

본 연구는 중부지방의 양지에서 생육이 강한 약초를 위주로 선정하였으며 갯방풍(*Glehnia littoralis*), 파드득(*Cryptotaenia japonica*), 당귀(*Angelica gigas*), 호장근(*Reynoutria japonica*), 삼백초(*Saururus chinensis*), 어성초(*Houttuynia cordata*), 곶취(*Ligularia fischeri*), 독활(*Aralia cordata*) 등 총 8 종을 공시재료로 이용하였다. 3 inch pot에 식재된 묘를 구매하여 2011년 6월부터 2011년 10월까지 성균관대학교 3층 건물 옥상텃밭에 식재하였다.

2) 실험방법

차광처리가 인공지반내 약초의 생육에 미치는 영향을 조사하기 위해 E사의 식재모듈 EP-16 (50×50×10cm)에 각각 공시식물 9주씩 식재하였다. 실험구는 70% 차광처리와 무차광처리로 나누어 설치하였으며, 모듈은 3 반복으로, 식물의 배치는 임의로 하였다. 관수는 Gardena사의 Water Computer C1060을 사용해 자동화하여 일주일에 3회씩 관수하였다. 조사항목은 생육 특성으로 초장(cm), 초폭(cm), 생육기간 등을 조사하였고, 잎의 특성으로는 엽폭(cm)(A), 엽신장(cm)(B), 엽형지수(A/B), 엽수(개)를 조사하였고, Hunter colorimeter를 이용하여 엽색(L, a, b)을 조사하였다. 옥상 조건에서 식물의 성장반응을

알아보기 위하여 chlorophyll fluoremeter(Opti-Sciences, OS-30p)를 이용하여 식물체에 가해지는 스트레스를 측정하였다. F_0 (minimum fluorescence)와 F_M (maximum fluorescence)를 측정하고 아래 식에 의해 F_V/F_M 값을 구하였다.

$$F_V/F_M = (F_M - F_0) / F_M$$

F_V/F_M 은 표준화된 매개변수로서 식물의 photosystem II 반응 시 최대양자효율을 나타내는 것으로 건강한 식물의 경우 F_V/F_M 값이 0.79~0.84 사이에서 측정된다(Maxwell and Johnson, 2000). 반면 스트레스를 받은 식물은 이보다 작은 값을 나타내어 식물의 스트레스 정도를 측정하게 된다. 통계처리는 PC용 SAS(Statistical Ananysis System) 9.0 프로그램을 이용하여 ANOVA 분석을 실시하였다(Knowledge & information Officer of Rural Development Administration, 2008.). 처리구 평균 간 유의성 검정은 5% 유의수준에서 LSD(Least significance difference) 검정을 하였다.

III. 결과 및 고찰

1) 차광처리에 의한 약용식물의 생육특성

전통 약용식물 중 차광에 따른 생장 차이를 보인 식물은 갯방풍, 당귀, 독활 및 삼백초였다(Figure 1). 어성초, 독활, 호장근 등은 차광처리 구에서 높은 초장을 보였으며 음지에서 생육이 더 양호한 것으로 나타났다. 반면 자연광에서 높은 초장생장을 보인 식물은 갯방풍과 파드득이었다. 공시식물들은 8월에 최대생장을 보였으며 9월 이후 초장이 줄어들어 생육이 떨어지는 것으로 나타났다.

Table 1은 자생 약용식물의 잎 생장 조사 결과 대부분 8월에 비해 9월에 엽신장과 엽폭이 줄어든 것으로 나타났다. 이는 8월 이후 고온과 일조시간 단축으로 인해 식물의 생장이 둔화된 때문인 것으로 생각되었다. 갯방풍, 파드득 및

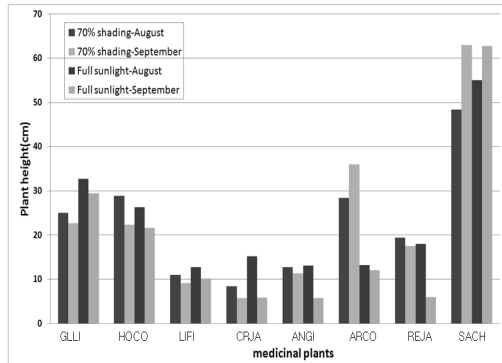


Figure 1. Growth responses of medicinal plants under 70%-shading and full sunlight conditions on a rooftop vegetable garden. GLLI: *Glehnia littoralis*, HOHO: *Houttuynia cordata*, LIFI: *Ligularia fischeri*, CRJA: *Cryptotaenia japonica*, ANGI: *Angelica gigas*, ARCO: *Aralia cordata*, REJA: *Reynoutria japonica*, SACH: *Saururus chinensis*.

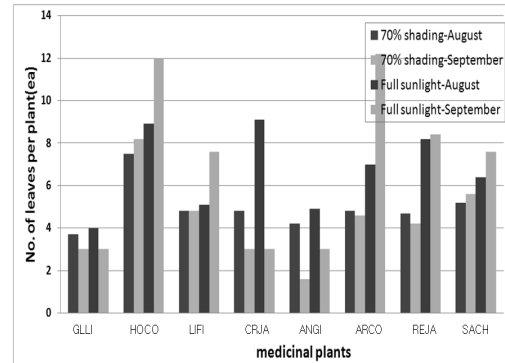


Figure 2. Number of leaves per medicinal plant under 70%-shading and full sunlight conditions on a rooftop vegetable garden. GLLI: *Glehnia littoralis*, HOHO: *Houttuynia cordata*, LIFI: *Ligularia fischeri*, CRJA: *Cryptotaenia japonica*, ANGI: *Angelica gigas*, ARCO: *Aralia cordata*, REJA: *Reynoutria japonica*, SACH: *Saururus chinensis*.

어성초는 8월에는 차광 조건에서 엽신장, 엽폭 및 엽병길이의 생장이 자연광 조건에 비해 높은 것으로 나타났으나, 9월에는 자연광 조건에서 잎의 생장이 더 높은 것으로 나타났다. 따라서 갯방풍, 파드득, 어성초는 옥상의 자연광 조건에서 생육이 양호할 것으로 생각되었다(Table 1). 그러나 곶취, 삼백초 및 당귀는 차광에 따른 잎의 생장에 차이가 없는 것으로 나타났다. 갯방풍의 엽병의 홍자색은 안토시아닌에 의한 것으로 홍자색이 선명하게 나타날수록 상품가치가 높다. 안토시아닌의 생성은 온도 및 광의 영향을 강하게 받는 것으로 알려져 있다(Lee and Yoon, 1996). 따라서 시간이 지날수록 자연광에서 생장이 우수한 갯방풍, 파드득 및 어성초와 차광에 따른 생장 차이를 보이지 않았던 곶취, 삼백초 및 당귀는 옥상텃밭에 활용이 가능할 것으로 생각되었다.

어성초, 파드득, 독활, 호장근 등은 자연광 조건에서 엽수가 많았으며, 어성초와 독활은 9월에도 자연광 조건에서 엽수가 더 많았다(Figure 2). 이러한 경향은 초장과 잎의 생장에서는 볼 수

없었다. Allard et al(1990)은 Tall Fescue의 차광 실험을 통해 엽면적비(총엽면적/ 수관투영면적)는 태양광이 많은 곳보다는 적은 곳에서 자라는 식물이 더 높은 것을 관찰하였다. 태양광이 적은 경우 잎 길이가 54~65% 더 길었고 엽면적이 65~77% 더 많았다. 잎의 두께는 12% 정도 얇고, 잎의 무게는 18~25% 정도 적은 것으로 나타났다.

갯방풍과 호장근의 잎은 8월에는 자연광 보다는 차광 조건에서 생장이 좋았으나 9월에는 자연광에서 생육이 더 좋은 것으로 나타났다(Figure 3). 이 두 종은 옥상텃밭에서 자연광 조건에서 재배가 가능할 것으로 보인다.

독활은 차광 조건에서 초장 및 잎의 생장이 더 활발한 것으로 나타났으며, 삼백초의 경우 차광과 자연광 조건에서 초장과 잎의 생장이 큰 차이를 보이지 않았다(Figure 4). 독활은 옥상텃밭 재배시 차광이 요구되는 것으로 나타났다. Han et al(2001)은 50% 차광 조건에서 가시오갈피의 엽면적이 가장 많은 것을 밝혔으며 본 실험에서도 이와 비슷한 경향을 볼 수 있었다. 또

Table 1. Leaf growth characteristics of medicinal plants under 70% shading and full sunlight conditions on a rooftop vegetable garden.

Plants	Shading	Date	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Petiole length (cm)
<i>Glehnia littoralis</i> (갯방풍)	70%	Aug. 9	5.3*	6.2	2.6*
		Sep. 20	3.4*	3.7*	1.3
	No	Aug. 9	3.7*	7.3	6.3*
		Sep. 20	4.8*	5.3*	1.6
<i>Cryptotaenia japonica</i> (파드득)	70%	Aug. 9	3.7*	2.9*	6.4*
		Sep. 20	2.8*	2.2*	4.8*
	No	Aug. 9	2.5*	2.3*	4.9*
		Sep. 20	4.4*	3.1*	0.5*
<i>Ligularia fischeri</i> (곰취)	70%	Aug. 9	7.7	11.3	8.1
		Sep. 20	5.4	9.1*	5.7
	No	Aug. 9	7.7	11.3	8.4
		Sep. 20	5.0	7.2*	6.9
<i>Saururus chinensis</i> (삼백초)	70%	Aug. 9	9.6	5.7	2.5
		Sep. 20	10.6	5.8	2.7*
	No	Aug. 9	9.9	5.8	3.0
		Sep. 20	9.5	6.5	4.0*
<i>Houttuynia cordata</i> (어성초)	70%	Aug. 9	7.7*	6.4	3.2
		Sep. 20	5.9*	5.1*	3.6
	No	Aug. 9	6.3*	5.8	3.2
		Sep. 20	7.1*	6.3*	3.3
<i>Angelica gigas</i> (당귀)	70%	Aug. 9	5.5	6.1	2.0*
		Sep. 20	5.0	4.1	6.3*
	No	Aug. 9	5.9	5.3	9.4*
		Sep. 20	4.7	4.7	1.5*
<i>Reynoutria japonica</i> (호장근)	70%	Aug. 9	6.2*	3.1	1.3*
		Sep. 20	5.9	3.2	0.4*
	No	Aug. 9	7.8*	3.3	0.7*
		Sep. 20	6.2	2.9	0.6*
<i>Aralia cordata</i> (독활)	70%	Aug. 9	10.5*	6.7*	2.2
		Sep. 20	15.3*	8.9*	2.6
	No	Aug. 9	6.8*	5.0*	2.2
		Sep. 20	8.2*	5.3*	2.1

* significantly different at $\alpha = 0.05$

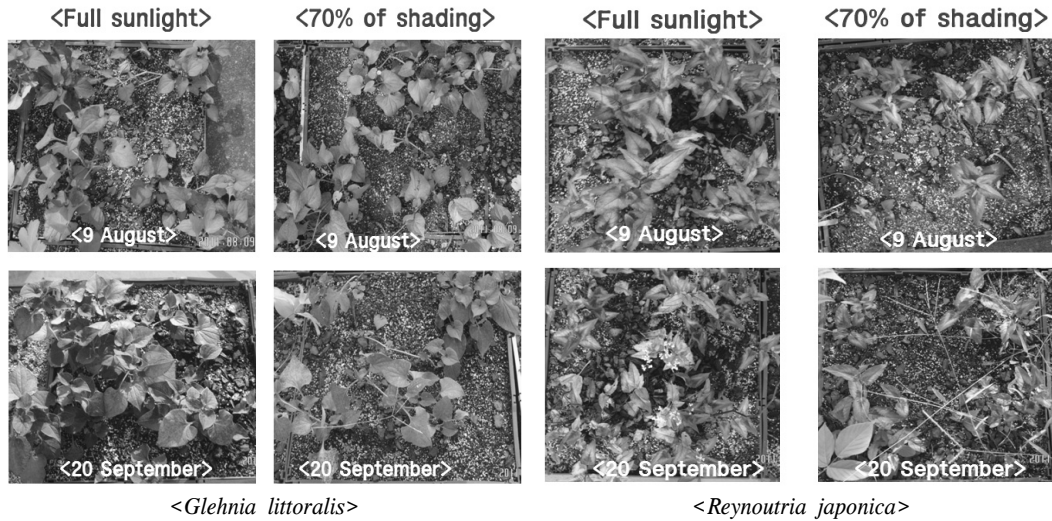


Figure 3. Shoot growth of *Glehnia littoralis* and *Reynoutria japonica* on the rooftop vegetable garden in 2011.

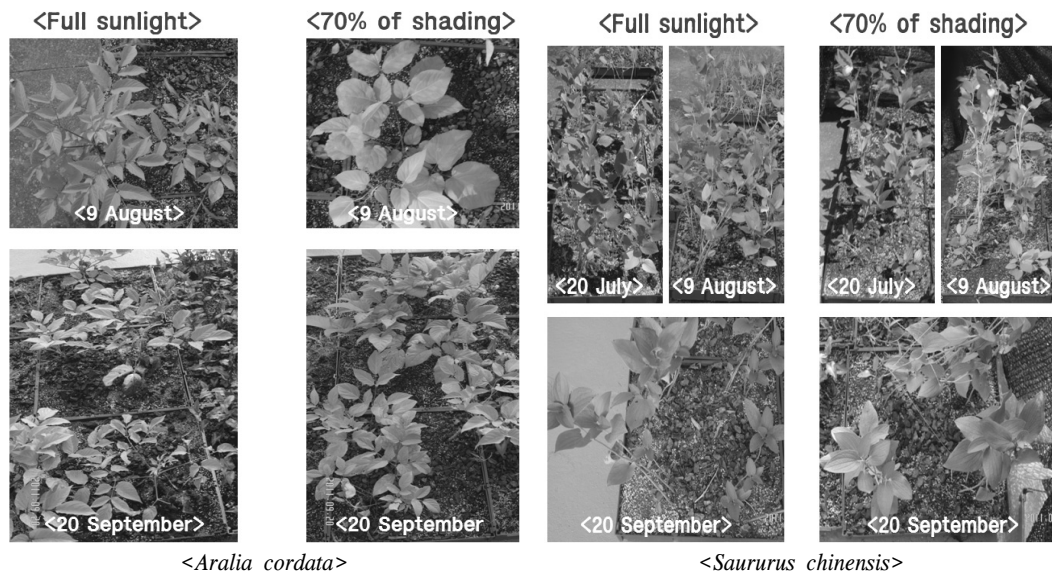


Figure 4. Shoot growth of *Aralia cordata* and *Saururus chinensis* on the rooftop vegetable garden in 2011.

한 Hong et al(1996)은 참취와 곰취의 잎 수와 잎 길이가 50% 차광 조건에서 증가하였으나 80% 차광 조건에서는 다소 감소하는 경향이 나타난 것으로 보고하였다. 따라서 적정광도를 유지시켜 주는 것이 초장 및 잎의 생육에 좋은 것을 알 수 있다.

2) 차광처리에 의한 약용식물의 엽색변화
어성초와 독활에서 밝기를 나타내는 L 값이 70% 차광 조건에서 차이를 보였으나 다른 종에서는 차이가 없었다(Figure 5). 붉은색을 나타내는 a값의 경우 어성초, 파드득 및 호장근이 양의 값을 나타내어 잎이 붉은 것을 보였다. 특히

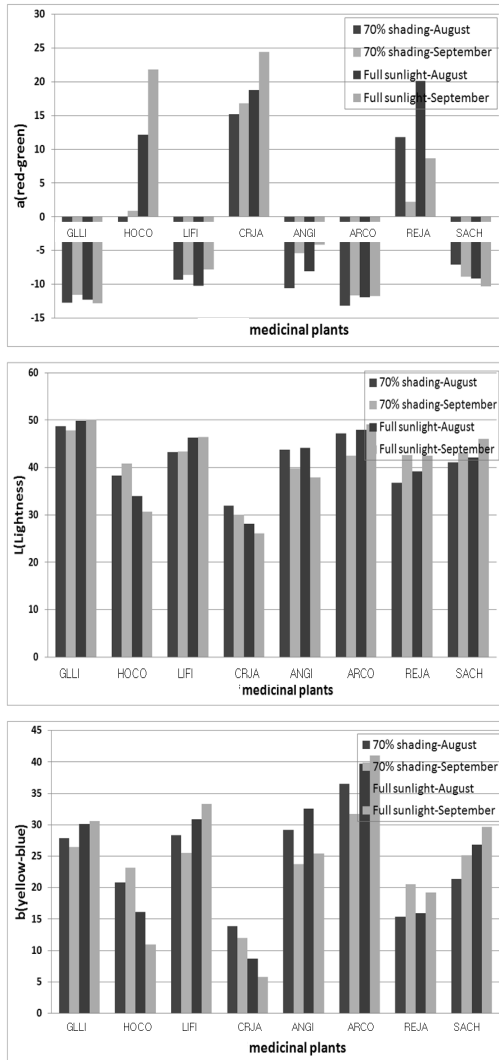


Figure 5. Leaf color(L, a, b) of medicinal plants under 70%-shading and full sunlight conditions on a rooftop vegetable garden. GLLI: *Glehnia littoralis*, HOCO: *Houttuynia cordata*, LIFI: *Ligularia fischeri*, CRJA: *Cryptotaenia japonica*, ANGI: *Angelica gigas*, ARCO: *Aralia cordata* var. *continentalis*, REJA: *Reynoutria japonica*, SACH: *Saururus chinensis*.

자연광에서 높은 a값을 나타내었고 8월에 비해 9월에 더욱 붉은색이 짙게 나타났다. 노란색을 나타내는 b값은 어성초와 파드득이 차광 조건에서 높은 것을 알 수 있었으나 곱취, 독활, 삼

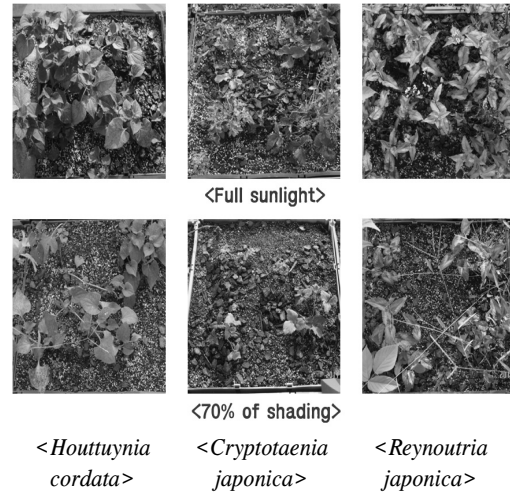


Figure 6. Medicinal plant leaves showing red color under 70%-shading and full sunlight conditions on a rooftop vegetable garden.

백초 등은 자연광에서 높았으며 9월에 더욱 색이 짙어지는 것으로 나타났다.

자연광 조건에서 붉은색이 강했으며 생육 또한 양호한 것으로 나타났다(Figure 6). 일장처리 시간이 파드득의 생육과 수량에 미치는 영향을 조사한 실험에서 일장시간이 길어질수록 초장, 엽수, 분얼수, 엽폭 및 엽장이 증가하는 결과를 얻었으며 지상부의 생장이 증가하였다(Shin et al, 1999). 이러한 경향은 본 연구의 결과와 비슷한 것으로 나타났다.

3) 차광처리가 약용식물의 생육에 미치는 영향
차광처리에 따른 약용식물의 스트레스 반응은 8월에 모든 처리구에서 F_v/F_M 값이 0.79~0.84 범위를 벗어나 스트레스 정도가 높은 것으로 나타났다. 반면 9월에는 비교적 높은 F_v/F_M 값을 보여 스트레스가 완화된 것으로 보였다(Table 3). 갯방풍, 호장근, 어성초 및 곱취는 8월 무차광 조건에서 스트레스를 덜 받았으며 생장량 또한 높았다. 따라서 이들은 옥상에서 무차광 조건에서도 생육이 가능할 것으로 보이며 옥상텃밭에 활용될 수 있을 것으로 생각되었다.

Table 3. Stress responses of medicinal plants under 70%-shading and full sunlight conditions on a rooftop vegetable garden.

Plants	Shading	Date	F _o (Min. fluorescence)	F _M (max. fluorescence)	F _v /F _M (Max. yield of photosystemII)
<i>Glehnia littoralis</i> (갯방풍)	70%	Aug. 9	65.0±9.98 ^z	97.0±40.90	0.418 ^{*y}
		Sep. 20	68.0±5.76	263.0±36.92	0.740 [*]
	No	Aug. 9	82.0±16.77	227.0±71.52	0.620 [*]
		Sep. 20	61.0±5.05	217.0±33.25	0.715 [*]
<i>Reynoutria japonica</i> (호강근)	70%	Aug. 9	83.0±6.17	173.0±13.75	0.519
		Sep. 20	80.0±5.81	304.0±21.52	0.737 [*]
	No	Aug. 9	77.0±3.81	209.0±22.01	0.621
		Sep. 20	63.0±14.57	225.0±59.27	0.715 [*]
<i>Houttuynia cordata</i> (어성초)	70%	Aug. 9	95.0±5.08	181.0±35.85	0.430 [*]
		Sep. 20	80.0±10.54	221.0±48.52	0.626
	No	Aug. 9	97.0±8.17	254.0±36.67	0.596 [*]
		Sep. 20	72.0±18.04	178.0±72.53	0.554
<i>Ligularia fischeri</i> (곰취)	70%	Aug. 9	77.0±4.33	167.0±26.43	0.512
		Sep. 20	79.8±8.76	248.0±68.83	0.647
	No	Aug. 9	69.0±8.60	171.0±36.50	0.573
		Sep. 20	68.4±14.29	249.0±51.42	0.722
<i>Cryptotaenia japonica</i> (파드득)	70%	Aug. 9	90.0±5.58	232.0±20.48	0.603
		Sep. 20	65.0±5.07	174.0±20.03	0.719 [*]
	No	Aug. 9	65.0±13.94	236.0±57.72	0.611
		Sep. 20	66.0±10.81	257.0±46.26	0.740 [*]
<i>Saururus chinensis</i> (삼백초)	70%	Aug. 9	94.0±3.34	203.0±14.52	0.531
		Sep. 20	87.0±7.25	238.0±22.26	0.631
	No	Aug. 9	83.0±5.27	193.0±15.98	0.565
		Sep. 20	67.0±7.53	176.0±39.07	0.608
<i>Angelica gigas</i> (당귀)	70%	Aug. 9	98.0±2.63	219.0±9.44	0.552 [*]
		Sep. 20	82.0±17.24	267.0±106.27	0.665
	No	Aug. 9	70.0±8.35	150.0±35.41	0.460 [*]
		Sep. 20	82.0±6.63	274.0±9.07	0.700
<i>Aralia cordata</i> (독활)	70%	Aug. 9	98.0±3.96	216.0±19.32	0.538
		Sep. 20	86.0±7.76	308.0±31.52	0.720 [*]
	No	Aug. 9	78.0±4.08	176.0±13.39	0.554
		Sep. 20	69.0±15.45	213.0±54.45	0.671 [*]

^z mean±standard error.^y significantly different at $\alpha = 0.05$.

9월에는 F_v/F_m 값이 증가했으며 차광에 따른 스트레스 반응 차이는 없었다.

무차광 조건에서 산마늘과 같은 음지성 식물은 양지성 식물에 비해 낮은 광합성 효율을 나타내며 스트레스 반응을 보였다(Kitao et al, 2003). 본 연구의 70% 차광 조건에서도 이와 비슷한 경향을 보였다. 태양광은 식물이 광합성을 하기 위한 필수적인 요소이다. 그러나 식물별로 지나치게 강한 광도는 광합성 능력을 저해시키는데 음지성 식물인 곤달비는 무차광 조건에서 강한 광도로 인하여 광합성 효율이 떨어졌다(Kwon et al, 2009). 광도에 따른 곰취류의 최대 광합성 효율은 광도가 높아질수록 높아지는 경향을 보였으며 이는 Kim(2008)의 실험과 비슷한 결과였다.

차광은 광도와 함께 지온과 식물체 온도를 낮추는 효과가 있다(Brand, 1997). 지나친 차광은 순광합성량의 감소로 영양생장 저하, 초장, 측지수, 엽장, 엽면적 및 건물중 등의 감소가 뚜렷하여 결국 수확량이 감소되는 것으로 알려져 있다(Brand, 1997; Hong et al, 1996). 차광 정도가 높을수록 더덕의 조단백질과 조지방은 감소한 반면, 향기성분인 trans-2-hexanol은 무차광에 비하여 3.2배 높아진 바 있다(Lee et al, 1998). 고들빼기의 페놀과 플라보노이드 같은 생리활성물질의 함량은 무차광보다는 50%와 70% 차광에서 높게 나타난 다(Chon, 2010).

IV. 결 론

본 연구는 텃밭용 작물을 활용한 식용식물의 생산과 함께 옥상녹화 효과도 얻기 위한 목적으로 진행되었다. 기존에 채소류를 중심으로 이용되던 텃밭용 소재를 전통 약용식물중 셀러드로 쉽게 이용할 수 있는 식물을 대상으로 70% 차광재배와 무차광재배시 생장 특성을 조사하여 옥상텃밭에 적합한 식물을 선발하고자 하였다.

무차광 조건에서 생장이 우수한 식물은 갯방풍, 파드득, 곰취, 삼백초 및 어성초였다. 갯방풍은 8월에 최대생장량을 보였으나 이후 생장이 더딘 것으로 나타났다. 무차광 조건에서 신초, 엽장 및 엽폭의 생장이 높은 것으로 나타나 옥상텃밭용으로 적합한 것으로 생각되었다. 파드득도 무차광 조건에서 높은 생장을 보였고, 9월 이후에도 엽장 및 엽폭의 생장이 양호하였다. 어성초는 차광에 따른 효과가 초장에서는 나타나지 않았으며, 엽장, 엽폭 및 엽수가 무차광 조건에서 높은 것으로 나타났다. 파드득과 어성초는 무차광 조건에서 붉은색을 나타내는데 a값이 높았다. 반면 밝기를 나타내는 L값과 노란색을 나타내는 b값은 낮은 수준을 보였다. 곰취와 호장근은 8월 초에 70% 차광 조건에서 높은 생장을 보였으나 9월 이후에는 무차광 조건에서 생장량이 높았다.

약용식물중 70% 차광 조건에서 스트레스를 덜 받는 식물은 당귀, 호장근 및 독활이었다. 당귀는 8월에는 70%차광 시 스트레스를 덜 받았으나 9월에는 이와는 상반된 결과를 보였다. 호장근은 8월에는 무차광 조건에서 스트레스를 덜 받았으나 9월에는 70% 차광 조건에서 더 스트레스를 덜 받았다. 엽색은 무차광 조건에서 붉은색을 나타내는 a값이 높은 것으로 나타났다. 독활은 70% 차광 조건에서 스트레스를 덜 받는 것으로 보여 옥상텃밭 재배 시 차광이 요구되는 것으로 생각되었다.

갯방풍, 파드득, 곰취, 삼백초 및 어성초는 무차광 조건에서 생육이 양호한 것으로 나타나 옥상텃밭용 식물로 활용될 수 있으며, 식용과 더불어 관상용으로도 이용될 수 있는 식물인 것으로 생각된다.

References

Ahn SD. · Yu CY. and Seo JS. 1994. Effect of temperature and day length on growth and

- bolting of *Angelica gigas* NAKAI. Korean J. Medicinal Crop Sci. 2(1): 20-25.
- Allard, G. · C. J. Nelson and S. G. Pallardy. 1991. Shade Effects on Growth of Tall Fescue: I. Leaf Anatomy and Dry Matter Partitioning. pp. 163-167.
- Boivin, M. A. · M. P. Lamy, A. Gosselin, and B. Dansereau. 2001. Effect of artificial substrate depth on freezing injury of six herbaceous perennials grown in a green roof system. Hort-Technology 11: 409-411.
- Brand, M. H. 1997. Shade influences plant growth, leaf color, and chlorophyll content of *Kalmia latifolia* L. cultivar. HortScience 32: 206-208.
- Chon SU. 2010. Shading effect on plant growth and physiological activity of *Youngia sonchifolia* grown in plastic house. Korean J. Weed Science 30(3): 215-224.
- Chung MI. · Kim KJ. · Yu EH. · Chung SJ. · Han SW. · Lee DW. and Song JS. 2010. Selection of fruit vegetables easy to grow in rooftop vegetable garden. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 28(SUPPL. 1): 37-37.
- Chung MI. · Kim KJ. · Yu EH. · Chung SJ. · Han SW. · Lee DW. and Song JS. 2010. Selection of leaf vegetables easy to grow in rooftop vegetable garden. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 28(SUPPL. 1): 38-38.
- Chung MI. · Chung SJ. · Yu EH. · Kim HD. and Kim KJ. 2009. Effect of fertilizers for growing leaf vegetables and fruit vegetables in rooftop garden. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 27 (SUPPL. 1): 175-175.
- Ha TY. 2006. Development of functional food materials for healthy life. Korean J Crop Sci 51: 26-39.
- Han JS. · Kim SK. · Kim SW. and Kim YJ. 2001. Effects of shading treatments and harvesting methods on the growth of *Eleutherococcus senticosus* Maxim. Kor. J. Medicinal Corp Sci. 9(1): 1-7. (in Korean).
- Hong CK. · Bang SB. and Han JS. 1996. Effects of shading net on growth and yield of *Aster scaber* Thunbe. and *Ligularia fischeri* Turcz. RDA. J. Agri. Sci. 38(2): 462-467. (in Korean)
- Kim GT. 2008. Comparison of photosynthetic characteristics of three *Ligularia* species under-tree cultivation. Korean J. Plant Res. 21(5): 357-361.
- Kim JC. · Choi BS. · Hwang HB. and Choi JS. 1995. Influence of shading and polyethylen vinyl mulching on growth and yield of *Cnidium officinale* Makino. Korean J. Medicinal Crop Sci. 3(2): 156-164.
- Kim YJ. · Park HT. · Han SH. 2006. A study on the production and marketing sprouts and leaf vegetables. Korea Rural Economic Institute 26: 5-6.
- Kitato, M. · H. Utsugi · S. Kuramoto · R. Tabuchi · K. Fujimoto and S. Lihpai. 2003. Light-dependent photosynthetic characteristics indicated by chlorophyll fluorescence in five mangrove species nativeed to Pohnpei Island, Micronesia. Physiol. Plantarum 117: 376-382.
- Knowledge & information Officer of Rural Development Administration. 2008. Statistical Analysis using SAS. Rural Development Administration. Suwon. p. 232.
- Kwon KW. · Kim KN. and Cho MS. 2009. Physiological responses of the three wild vegetables under different shading treatment. J. Kor. For. Sci. 98(1): 106-114.
- Lee JS. and Yoon PS. 1996. Native Plants - Referring to Korean Wild Flowers. Seo Il publication Co., Seoul. pp. 129-158.
- Lee KC. · Park CH. · Chang KJ. and Choi SY.

2000. Effects of planting density and rhizome weight on growth and yield of *Ligusticum chuangxion* HORT and *Cnidium officinale* MAKINO. Korean J. Medicinal Crop Sci. 8(3): 201-208.
- Lee SP. · Kim SK. · Chung SH. · Choi SS. and Lee SC. 1998. Changes of crude components and essential oil content by shading treatment in *Codonopsis lanseolata* Trautv. Korean J. Medicinal Crop Sci. 6(2): 149-153.
- Maxwell1, K. and G. N. Johnson. 2000. Chlorophyll fluorescence-a practical guide. J. Exp. Bot. 51(345): 659-668.
- Shin SK. · Kim IH. · Yoon JS. · Kim HH. and Lee CH. 1999. Effect of photoperiod on the growth and yield of *Cryptotaenia japonica*. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 17(3): 433.