

遮光水準이 麥門冬의 生育 및 收量에 미치는 影響

玄京卓 · 趙南棋 · 宋昌吉 · 姜榮吉

Effect of Shading Level on Growth and Yield of *Liriope platyphylla* Wang et Tang

Hyun, Kyong-Tak · Cho, Nam-Ki · Song, Chang-Khil · Kang, Young-Kil

Summary

Five shading levels (0, 5, 50, 75 and 90%) were investigated for their effects on growth and yield of *Liriope platyphylla* Wang et Tang. The results obtained were summarized as follows:

1. Plant height and leaf length increased with increasing shading levels up to 50% and then decreased with further increasing shading. Leaf width ranging from 0.49 to 0.52cm tended to linearly decrease as shading level was increased.
2. SPAD reading was linearly increased from 56.9 to 69.5 as shading level was increased from 0 to 90%.
3. There was no difference in fresh leaf weight among shading levels. However, fresh weight of roots, tuberous roots, and shoots + roots decreased with increasing shading level.
4. The number of tuberous roots per plant decreased from 21.4 at 0% shading to 11.8 at 90% shading. Dry weight per tuberous root was heaviest (0.4g) at 35% shading and then declined with increasing shading level.
5. Dry tuberous root yield per plant ranged from 6.5g at 0% shading to 3.1g at 90% shading showing linear relationship between yield and shading level. Yield per plant highly correlated with the number of tuberous roots per plant.
6. The results indicate that growing *Liriope platyphylla* Wang et Tang under shading has no advantage in Cheju province.

緒論

麥門冬(*Liriope platyphylla* Wang et Tang)의塊根에는糖과粘液質이 많으며, saponin, steroidal, stigmasterol, D-glucose, D-fructose, ruscognin, β -sitosterol 등이含有되어,漢方에서는滋養強壯劑,鎮咳劑,祛痰劑,利尿劑 등으로利用되고 있으며,麥門冬飲子와麥門冬湯,灸甘草湯 등에配合되고 있다(朴, 1991; 李, 1994).

麥門冬은中國·台灣·日本等東南亞地域에서 주로栽培되고 있으며,우리나라에서는濟州道를 비롯하여夫餘,密陽,和順等地에서 1990년에 59ha에서 재배되었던 것이 1992년에 90ha로麥門冬의栽培面積이 크게 증가하였다(李, 1993; 李, 1990).

麥門冬은百合科에屬하는多年生草本으로서全國에分布되어 있으나比較的그늘지고 습한 곳에서生育이 잘된다고 하며(柳, 1993; 연, 1993),趙(1986)도濟州道에 있어서麥門冬의分布는海岸街에서山野에 이르는地域에 널리分布되어 있고,濕한陰地에서發生頻도가比較的 높다고 하였다.

黃蓮(文等, 1985), 구약감자(徐等, 1989), 石蒜(崔等, 1991)의 경우 50~75% 차광시에 지상부의生育이 왕성하고 지하부의 수량도 증대되었고 한다.金(1986)에 의하면 半夏는 25% 차광구에서草長,葉長이 길고球莖과球高가 증대되었다고 하였으며,金(1994)은細辛의遮光試驗에서草長과葉數는 50%遮3光區에서,根長과根數는 75%遮光區에서

가장良好하다고 하였다.李等(1996)은더덕의地上部 및 地下部生育은遮光에 비해無遮光에서良好하였으나香氣成分은遮光에 의하여 높았다고報告하였다.

李等(1980)은人蔘에 있어서無遮光區에 비해 55%遮光에서最高氣溫 6.1℃,最低氣溫 0.6℃,平均氣溫 3.4℃ 낮았고地溫도 3.4℃ 낮았다고 하였다.

麥門冬은陰地에自生하는植物로서遮光에 의하여生育 및 收量增大가豫想되나 아직까지 이에 관한 연구가 없는 것으로 보인다.本研究는濟州道環境條件에서遮光水準을 달리하였을 때麥門冬의生育 및塊根收量에 미치는影響을究明하고자遂行되었다.

材料 및 方法

本試驗은 1995年 4月 19일부터 1996年 3月 10일까지濟州市我羅1洞 1번지濟州大學校農科大學附屬農場에서密陽1號를供試하여遂行하였다.試驗圃의土壤은我羅統으로火山灰土가母材로된濃暗褐色土이고,表土(10cm)의化學的造成은表1에서 보는 바와 같다.

窒素, 磷酸, 加里의成分施肥量은 10a當 18-18-18kg으로 하여尿素, 熔性磷肥, 鹽化加里를利用하여全量基肥로施用하였다.

試驗區는 가로×세로를 1m로 하여 1m²로 하였으며,畦幅을 40cm,株間을 10cm로 하여 1年生 苗를 4月 19일에區當 15個體씩定植하였다.黑色 폴리에틸렌遮光(35, 50, 75, 90%)필름을利用하여 1m 높이에서 위쪽을 덮고 돌려 역시地上 10cm까지만

Table 1. Chemical characteristics of surface soil (0~10 cm) before cropping.

pH(1:5)	Organic matter	Available P ₂ O ₅	Exchangeable cation				CEC	EC
			Ca	Mg	K	Na		
	%	ppm	me/100g					mmoh/cm
5.7	3.94	143.8	3.02	1.52	0.67	0.16	9.57	165

남기고 完全히 덮었으며, 遮光處理는 0, 35, 50, 75, 90% 等 5水準으로 하였다. 試驗區 배치는 亂塊法 3反復으로 하였다.

5月 21日, 6月 25日, 7月 20日, 8月 20日 4회에 걸쳐 손으로 除草하였다. 1996年 3月 10일에 區當 10個體를 選定하여, 草長, 葉長, 葉幅, 根長, 根重, 生體重, 塊根重, 塊根數, 塊根收量 등의 形質을 調査하였다. 葉長과 葉幅은 個體當 중용의 正常葉(완전전개엽) 10個를 調査하였고, 根長은 最長根을 調査하였다.

葉綠素 測定은 葉綠素計[SPAD-502, Soilplant Analysis Development(SPAD) Section, Minolta Camera Co., Osaka, Japan]을 利用하여 9月 1日, 10月 1日, 12月 17日에 3回 調査하여 平均치를 제시하였다. 乾塊根重은 乾燥器에서 70℃로 72時間 乾燥시켜 調査하였다.

濟州道 農村振興院 상귀 종합시험포에서 측정한 氣象資料를 利用하여 정리한 試驗期間中の 氣象條件은 表 2에서 보는 바와 같은데, 차광 시험에 크게 영향을 줄 수 있

Table 2. Mean, minimum and maximum temperatures, hours of sunshine, and precipitation in a 1995~1996 growing season and the normal year.

Factor		Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.
Mean. tem.(°C)	1995-96	12.6	17.2	20.8	27.0	29.2	22.8	18.6	12.0	6.6	5.9	6.4	9.3
	Normal year*	13.1	18.0	22.0	27.0	26.8	23.1	17.6	13.3	8.1	5.8	6.3	8.6
Min. tem.(°C)	1995-96	7.3	10.7	16.7	23.3	25.6	19.8	15.4	8.8	4.6	2.5	2.9	4.4
	Normal year	8.6	13.2	18.0	22.8	26	19.4	14.8	8.1	3.8	2.7	3.1	5.1
Max. tem.(°C)	1995-96	17.1	22.5	24.8	31.5	32.5	26.1	22.3	15.5	9.3	7.5	9.3	13.7
	Normal year	18.4	22.6	26.2	30.6	30.4	26.7	21.0	17.1	11.3	8.2	9.5	12.2
Sunshine hours	1995-96	288.0	305.5	308.7	321.1	335.7	262.8	263.3	198.7	139.0	179.0	203.9	226.3
	Normal year	287.4	317.9	304.9	324.7	297.9	275.1	277.4	202.8	144.5	146.0	176.6	239.4
Precipitation(mm)	1995-96	106.1	144.7	78.0	377.2	311.1	73.0	81.0	31.3	12.2	41.5	27.5	100.8
	Normal year	93.4	120.3	285.5	146.8	291.5	148.6	13.3	73.2	47.0	58.9	49.9	107.7

* Average of five years from 1991 to 1995

는 시험기간의 일조시수가 평년과 비슷하였다.

結果

遮光水準에 따른 草長, 葉長, 葉幅, 엽록소 측정치(SPAD reading), 根長 등은 表 3에 제시하였고, 생체중과 塊根收量 및 수량 구성요소는 表 4에 제시하였다.

1. 草長, 葉長, 葉幅

草長은 50% 遮光區에서 36.9cm로 가장 길었으며, 35% 遮光區에서 35.8cm, 75% 遮光區에서 34.9cm, 90% 遮光區에서 33.4cm, 無遮光區에서 30.7cm 順位로 짧았다. 즉,

50% 遮光까지는 遮光程度가 클수록 草長은 增加하다가 50% 以上 遮光에서는 減少하는 二次曲線의인 反應을 나타냈다.

차광수준에 따른 葉長의 변이도 草長과 비슷한 傾向을 보여 무차광구에서 27.5cm이었던 것이 50% 遮光區에서 32.7cm로 길었었다가 90% 遮光區에서 31.1cm 감소되었으나 초장보다는 차광수준에 따른 경향이 뚜렷하지는 않았다. 葉幅은 處理區間에 0.49~0.52cm로 差異가 크지 않았지만, 차광수준이 증가될수록 직선적으로 감소되는 경향이였다.

2. 葉綠素 測定值 및 根長

葉綠素 測定值(SPAD reading)는 無遮光區에서는 56.9이었던 것이 90% 遮光區에서 69.5로 차광수준이 높아질수록 直線的으로

Table 3. Plant height, length, width and SPAD reading of leaves, and root length of *Liriope platyphylla* Wang et Tang grown at 5 shading levels

Shading level	Plant height	Leaf length	Leaf width	SPAD reading	Root length
%	cm				cm
0	30.7	27.5	0.52	56.9	30.7
35	35.8	31.5	0.51	65.9	32.8
50	36.9	32.7	0.50	64.8	31.1
75	34.9	30.9	0.51	68.1	31.4
90	33.4	31.1	0.49	69.5	31.8
Coefficients of regression equations relating shading level					
Intercept	30.7	27.5	0.52	58.4	-
Linear	0.227	0.164	-0.0003 [*]	0.13 [*]	NS
Quadratic	-0.0022 [*]	-0.0014 [*]	NS	NS	NS
r ² or R ²	0.98	0.92	0.66	0.89	-
CV(%)	1.2	2.6	1.9	2.9	3.1

^{*}, ^{*} Significant at 10 and 5% probability levels, respectively; NS, not significant at the 10% level.

增加되어, 땅콩에 있어서 無遮光區와 40% 遮光區間의 엽록소 함량의 差異가 없었다는 Barbour(1994)의 보고와는 다르다.

個體當 最長根을 측정한 根長은 30.7cm에서 32.8cm로 遮光水準에 따른 有意한 차이가 없었다.

3. 生體重

個體當 葉重은 50% 遮光區에서 84.7g으로 가장 무거웠으나, 遮光處理間 有意한 差異는 없었다. 草長과 葉長 모두 50% 遮光區에서 有意性 있게 길었으나 葉重에서 有意性이 없었던 것은 葉重의 變移計數가 比較的 큰데 기인된 것으로 보인다.

個體當 根重은 無遮光區에서 166.2g이었던 것이 遮光水準이 높아질수록 減少되어 90% 遮光區에서는 101.8g으로 가장 적었다.

個體當 塊根重과 總生體重은 遮光水準이 높을수록 直線的으로 減少되는 傾向이었다.

4. 收量形質

個體當 塊根數는 無遮光區에서 21.4個로 가장 많았으며, 遮光水準이 높아짐에 따라 漸次的으로 減少되어 90% 遮光區에서 11.8個로 감소되었다. 個當 乾塊根重은 35% 遮光區에서 0.4g으로 가장 무거웠다가 그 以上 遮光水準이 높아짐에 따라 減少되어 90% 遮光區에서 0.26g으로 減少되어 遮光

Table 4. Fresh weight and tuberous root yield per plant and yield components of *Liriope platyphylla* Wang et Tang grown at 5 shading levels.

Shading level	Fresh weight			Tuberous root			
	Leaf	Root	Tuberous root	Total	Number	Dry weight	Yield ^a
%	g/plant				no./plant	g/root	g/plant
0	74.1	166.2	18.2	264.5	21.4	0.30	6.5
35	79.5	132.9	14.5	229.3	13.1	0.40	5.3
50	84.7	111.3	12.8	215.3	12.5	0.37	4.6
75	71.2	105.3	11.4	192.5	12.2	0.34	4.2
90	67.9	101.8	8.7	181.1	11.8	0.26	3.1
Coefficients of regression equations dependent on shading level							
Intercept	-	167.0	18.11	263.1	21.25	0.30	6.5
Linear	NS	-1.36*	-0.10**	-0.93**	-0.28*	0.0044	-0.036**
Quadratic	NS	0.007*	NS	NS	0.002*	-0.000053*	NS
r ² or R ²	-	0.98	0.98	0.99	0.98	0.96	0.97
CV(%)	5.0	7.3	4.2	0.2	5.9	4.8	6.9

^a On the basis of dry weight.

*, **, ** Significant at 10, 5 and 1% probability levels, respectively; NS, not significant at the 10% level.

Table 5. Correlation coefficients among yield and its components.

Character	No of tuberous root per plant	Dry wt. of a tuberous root
Dry wt. of a tuberous root	-0.282	
Yield per plant	0.837**	0.285

** Significant at 1% probability level.

水準과 個當 乾塊根重間的 관계를 二次回歸式으로 나타낼 수 있다.

個體當 乾塊根 收量은 無遮光區에서 6.5g 이었으나 遮光水準이 높아짐에 따라 直線的으로 減少되어 90% 遮光區에서 3.1g에 불과하였다. 다시말하면 遮光水準이 10% 增加됨에 따라 0.36g씩 減少됨을 나타내고 있다. 個體當 乾塊根 收量은 表 5에서 보는 바와 같이 個體當 塊根數와 高度로 有意한 相關이 있었으나 個當 乾塊根重과는 有意한 相關이 없어, 麥門冬의 塊根 收量은 주로 個體當 塊根數에 좌우되는 것으로 보인다.

考 察

麥門冬의 地上部 生育은 서늘하고 濕한 陰地에서 比較的 良好한 것으로 알려져 있는데 (李, 1994; 柳, 1993; 趙, 1986), 本 試驗에서도 草長, 葉長, 葉重은 無遮光區에 비해 50% 遮光에서 각각 20, 19, 14% 增加되었으며, 90% 遮光區에서도 草長과 葉長은 無遮光區에 비해 각각 9, 13% 增加되었고 葉重은 8%의 減少에 그치어 麥門冬의 耐陰性이 比較的 크다고 할 수 있다.

根重, 塊根重, 塊根數, 乾塊根重, 乾塊收量 등의 地下部 形質들은 遮光水準이 높아짐에 따라 漸次的으로 減少되는 傾向으로 地上部の 生育과는 遮光水準에 따른 反應이 크게 差異가 있었다. 遮光에 의하여 光合成

量이 低下됨에 따라 뿌리, 줄기, 잎간에 光合成產物에 대한 競爭에서 光合成이 이루어지고 있는 잎과 멀리 떨어져 있는 뿌리가 불리할 것으로 생각되는데, 땅콩에서도 40% 遮光處理 일주 후부터 뿌리의 增加가 그쳤다는 보고가 있다(Barbour, 1994).

麥門冬은 地上部の 生育으로 볼 때에는 遮光에 대한 適應性은 매우 크지만 塊根의 發育을 위해서는 比較的 충분한 日射가 필요하다고 생각된다. 따라서, 濟州地域에서 麥門冬 재배시 遮光은 塊根 收量을 減少시키므로 遮光 栽培의 유리한 점은 전혀 없을 것 같다.

摘 要

遮光水準(0, 5, 50, 75 and 90%)을 달리 하였을 때 麥門冬의 生育 및 塊根收量에 미치는 影響을 調査한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 草長과 葉長은 50% 遮光까지는 遮光程度가 클수록 增加하다가 50% 以上 遮光에서는 減少하는 二次曲線의인 反應을 보였으나, 葉幅은 處理區間에 0.49~0.52cm로 差異가 크지 않았지만, 遮光水準이 增加될수록 直線的으로 減少되는 傾向이었다.

2. 葉綠素 測定值(SPAD reading)는 無遮光區에서는 56.9이었던 것이 90% 遮光區에서 69.5로 遮光水準이 높아질수록 直線的으로 증가되었다.
3. 個體當 生葉重은 遮光處理間 有意한 差異는 없었으나 個體當 生根重은 無遮光區에서 166.2g이었던 것이 遮光水準이 높아질수록 減少되어 90% 遮光區에서는 101.8g으로 적어졌다. 個體當 生塊根重과 總生體重은 遮光水準이 높을수록 直線的으로 減少되는 傾向이었다.
4. 個體當 塊根數는 無遮光區에서 21.4個로 가장 많았으며, 遮光水準이 높아짐에 따라 漸次的으로 減少되어 90% 遮光區에서 11.8個로 減少되었다. 個體當 乾塊根重은 35% 遮光區에서 0.4g으로 가장 무거웠다가 그 이상 遮光水準이 높아짐에 따라 漸次的으로 減少되어 95% 遮光區에서 0.26g이었다.
5. 個體當 乾塊根 收量은 無遮光區에서 6.5g이었으나 遮光水準이 높아짐에 따라 直線的으로 減少되어 90% 遮光區에서 3.1g에 불과하였고 個體當 塊根數와 고도로 유의한 相關이 있었다.
6. 遮光은 塊根 收量을 감소시키므로 濟州地域에서 遮光 栽培의 장점은 없을 것으로 판단된다.

參 考 文 獻

- 朴營順. 1991. 漢方의 藥理解說. 한성사. p223~226
- 趙南棋. 1986. 濟州大學校 農科大學. 濟州道 藥品資源 植物의 活用方案에 關한 研究. p.109~110.
- 崔成圭, 韓圭平, 李運植. 1991. 藥用 및 觀賞植物인 石蒜의 栽培技術 研究(2. 遮光程度가 生育 및 鱗莖收量에 미치는 影響). 農試論文集(III·特作篇) 33(3): 64~68.
- Barbour, J. C. D. C. Bridges, and D. S. NeSmith. 1994. Peanut acclimation to simulated shading by weeds. Agron. J. 86:874~880.
- 김순곤, 임희춘, 고복래. 1986. 半夏遮光效 果究明試驗. 전북농진원연보:362~367.
- 김순곤, 박충현, 최동근, 황창주, 진성계. 1994. 細辛의 塊莖插繁殖에 있어서 오옥신의 利用과 遮光栽培. 藥作誌 2(3):198~204.
- 李正日, 桂鳳明. 1994. 藥用植物의 利用과 新栽培技術. 先進文化社. p181~186.
- 李正日. 1993. 藥用作物의 輸出入實態와 今後對應方案. 藥作誌 1(2):191~201.
- 李種喆, 千成基, 김요태, 曹在星. 1980. 遮光下의 溫度 및 光度가 高麗人蔘의 光合成 및 根生長에 미치는 影響. 韓作誌 25(4):91~98.8.

- 李承弼, 金相國, 南明淑, 崔富述, 李相哲. 1996. 遮光條件과 有機質이 더덕의 生育 및 香氣成分에 미치는 影響. 韓作誌 41(4):496~504.
- 李承宅. 1990. 藥用作物 主産地の 生産實態와 對策. 研究와 指導 31(3):52~54.
- 李承宅. 1994. 藥草栽培. 표준영농교본-7(개정판). p92~97. p312.
- 文禎洙, 吳翰俊, 金基澤, 陳星柱, 宋昌訓. 1989. 黃蓮栽培에 알맞는 遮光方法. 農試論文集(田·特作篇) 3(1):56-61.2.
- 徐寬錫, 李主烈, 宋南顯, 申福雨, 李喜德. 1988. 遮光程度와 被覆材料가 구약감자의 形質과 收量에 미치는 影響. 農試論文集(田·特作篇) 30(2): 74~78.
- 柳洙烈. 1993. 藥草栽培. 五星出版社. p157~162.
- 연규복. 1993. 농촌진흥청. 特用作物專門技術教材. 藥用作物 栽培生産과 展望. p185~195.