

高冷地百合의 定植期와 遮光이 開花 및 切花收量에 미치는 影響

韓鍾洙 · 金昇卿 · 嚴南鎔 · 高在榮 · 李敬國*

Effects of Planting Times and Shading on the Flowering and Cut Flower Yield of *Lilium* spp. 'Enchantment' in Alpine Areas

Jong-Su Han, Seung-Kyeong Kim, Nam-Young Um, Jae-Young Ko and Kyeong Koog Lee*

ABSTRACT : This study was carried out to investigate the planting times (mid-May, mid-June, mid-July) and shading treatments (natural light, 25% shading, 50% shading) on the flowering and yield of cut flower of *Lilium* spp. at alpine areas. Plant height and cut flower length was longer in mid-May planting and 50% shading treatment, and the beneficial effect of shading were remarkable in late planting. Days to flowering of mid-May, mid-June, and mid-July were 61~63 days, 50~53 days, and 44~47 days, respectively. Cummulative temperature of flowering was about 1000°C, but there was no significant between planting times. Flower quality (flower stalk length, petal width, and cut flower length) was higher in earlier planting, but number of florets was no significant between treatments. Cut flower yield and commercialization rate were higher in earlier planting and increased shading treatment. Therefore, it was possible to produce the 1st grade of cut flowers up to 60~90% by shading 25~50% of full sun light at highland in summer season (600 meter above sea level).

Key words : *Lilium*, Planting times, Shading, Flowering, Cut flowers, Yields.

緒 言

百合(*Lilium* spp.)은 世界 5대 切花中의 하나로서 栽培面積과 生産量이 菊花, 薔薇, 카네이션, 글라디올러스 다음으로 많으며 우리나라에서도 經濟成長과 더불어 栽培面積이 增進하고 있어 1992년에는 222.3ha에 이르고 있다^{12, 13)}.

百合은 現在 變種을 포함하여 世界的으로 1,000여 종이 있고, 우리나라에 自生하고 있는 나리의 種類도 10여종이 되며, 現在 切花로 이용되고 있는 *Lilium*

系統은 Asiatic hybrids, Oriental hybrids, Trumpet hybrids, Longiflorum hybrids, Candidium hybrids, American hybrids, Martagon hybrids 등이 있다. 그 중 Asiatic hybrids, Oriental hybrids는 우리나라 中部地域에 적합한 系統으로 알려져 있다^{2, 11, 12)}.

百合의 栽培作型은 12~1월에 出荷하는 促成栽培와 5~6월에 出荷하는 普通栽培, 8~9월에 出荷하는 抑制栽培로 區分하고 있다^{2, 4, 12)}. 한편 江原道 高冷地百合 栽培面積은 '92年 11.7ha이며 主出荷作型은 6~9월에 切花하는 抑制作型으로 栽培하고 있다¹³⁾.

* 江原道農村振興院(Kangwon Provincial RDA, Chuncheon, Korea)

우리나라에서의 最近 꽃소비 形態는 過去와는 달리 學校졸업식, 어버이날, X-mas 등의 特殊 需要기뿐만 아니라 年中 平均화 되어가고 있는 傾向이고, 고급화 되는 추세이다⁵⁾. 따라서 百合을 年中 生産 出荷하기 위해서는 난지 栽培作型和 連繫한 하절기 高冷地의 栽培의 하·추 切花作型을 開發할 必要가 있다. 난지에서의 栽培作型 및 品種에 대한 研究는 國內에서도 많이 이루어졌으나^{6,7,17)} 高冷地에서의 栽培 研究는 거의 없는 실정이다. 또한 百合栽培의 問題點은 여름철 高溫에 의한 地溫 상승으로 百合生育이 불량한 結果를 초래하고 있어 高溫期에 地溫을 낮추고 적정한 光量을 조절하여 百合 生育에 적합한 環境條件을 究明할 必要가 있다.

따라서 本 試驗은 高冷地에서의 하절기 栽培時 高品質 生産과 栽培作型을 開發하고자 定植時期 및 遮光程度를 달리하여 수행한 結果를 報告하고자 한다.

材料 및 方法

本 試驗의 供試 品種은 Asiatic hybrids 系統의 早生品種인 Enchantment를 供試하여 1992년에 江原道 평창군 봉평면(해발 600m)에서 수행하였다. 定植期는 5월 19일, 6월 17일, 7월 15일 3회 定植하였고, 遮光處理는 無遮光, 25%, 50% 遮光網으로 하였다. 試驗에 사용된 種球는 '92年 4월에 화란으로 부터 輸入, 輸入된 種球는 定植 2일전까지 0~2℃에 冷蔵 貯藏한후 定植 2日前에 상온에서 種球를 벤레이트리에 消毒한 후 各各의 定植時期에 使用하였다.

定植 種球의 크기는 球周 12~15cm인것을 使用, 定植 깊이는 10~12cm로 심었으며, 재식거리는 주간 15×15cm. 시비량은 ha당 N.P.K을 100, 150, 100kg을 定植 2주전에 施肥 경운하였다.

栽培樣式은 폭 4.5m 중앙높이 2.4m의 비가림 비닐하우스 栽培로 栽培期間중 環境관리는 出入門 및 側面을 完全 開放하여 최대한 自然溫度 狀態를 유지시켰고, 灌水는 분수호스를 설치, 주 2~3회 정도로 충분히 灌水하였다.

遮光網은 시판되는 제품을 비가림 비닐하우스 위에 設置하였다. 遮光期間은 定植期 모두 定植 1~2주 이전에 설치하여 收穫期까지 계속 유지시켰다.

하우스내의 溫度調査는 6월 24일, 8월 4일, 8월 19

日 3회에 걸쳐 실시하였고 조도는 맑은날과 흐린날에 調査하였다. 꽃의 特性調査는 만개시에 하였고, 切花等級은 양재동 화훼공판장 切花等級 基準에 준하였으며 기타 生育 및 特性調査는 農事試驗研究 調査 基準에 따랐다.

結果 및 考察

비가림 비닐하우스 위에 設置한 遮光程度別 조도 및 溫度의 變化는 표 1과 같다. 여름철 맑은날(8월 4日 調査)에 調査한 無遮光處理의 조도는 115Klux였으며 25% 遮光網 處理에서는 60Klux로서 無遮光에 비해 52.2%의 透光率을 보였고, 50% 遮光網 處理에서는 36Klux로서 31.3%의 透光率을 보였다. 또한 흐린날도 無遮光(8월 19日 調査)의 조도가 66Klux인데 비해 遮光網 25%에서는 39Klux의 조도에 59.1%의 透光率을 보였고 遮光網 50%에서는 20Klux로서 30%의 透光率을 보였다.

Table 1. Average light intensity and temperature on shading

Treatment	Light intensity(Klux)		Temperature(℃)	
	Clear day	Cloudy day	Clear day	Cloudy day
Nature	115(100) [↓]	66(100)	28.3	25.4
25% shading	60(52.2)	39(59.1)	25.6	24.4
50% shading	36(31.3)	20(30.3)	25.5	22.6

↓ Percentage of transparent.

이와 같이 遮光網과 실제 透光率과의 差異를 보이는 것은 普通의 비닐하우스 구조물의 遮光率 10%¹⁶⁾ 정도와 栽培期間중 遮光網안에 흡착된 먼지나 遮光網이 늘어져서 遮光網의 間隔이 多少 좁아진 것에 기인된다고 생각된다.

遮光에 따른 溫度變化에서도 맑은날 自然光 露地에서 6월 24日 溫度가 25.1℃였으나 하우스내에 無遮光이 28.3℃ 遮光 25%에서 25.6℃, 遮光 50%가 25.5℃를 보여 비가림하우스내 溫度가 3~0.4℃ 정도 높았고 흐린날(8월 19日)에도 自然光의 露地溫度가 24.6℃인데, 하우스내의 無遮光이 25.4℃ 遮光 25%가 24.4℃, 遮光 50%가 26.6℃로서 하우스내 溫度가 다소 높은 傾向을 보였다. 따라서 맑은날은 遮光程度가 높을수록 溫度가 낮아지는 傾向을 보였고 흐린날은

遮光程度가 높을수록 溫度가 다소 높은 傾向이었다.

遮光에 따른 草長의 變化는 그림 1과 같이 5月 19日 定植하여 6月 24日 調査한 結果 無遮光은 32.2cm 인데 비해 遮光 25%에서는 38cm, 遮光 50%에서는 44.3cm를 보였고, 定植後 약 2個月 後인 7月 22日 調査에서도 無遮光이 56.3cm, 遮光 25%가 72.2cm, 遮光 50%가 81.8cm를 나타냈고 6月 17日 定植하여 7월 19日 調査한 結果 無遮光은 25.9cm였으나 遮光 25% 및 遮光 50%에서는 33.3cm, 33.5cm를 보였고 定植 47日後에는 無遮光이 64.8cm, 遮光 25%는 89.1cm, 遮光 50%는 90.9cm를 나타냈다. 또한 7月 15日 定植區에서도 비슷한 傾向치를 보였으며 遮光程度가 높을수록 定植後부터 계속 草長이 큰 樣相을 보였는데 이는 遮光을 하여 주므로써 低溫 특히 地溫이 無遮光에 비해 낮고, 弱光 狀態로 유지되고 光質中的 자외선이 遮斷되어 지베렐린의 生成이 높아져서 草

長이 伸張되는 것으로 分析된다.

이러한 結果는 遮光處理가 草長 伸長에 유리하였다는 여러 報告^{1,3,8,10,15)}와도 일치되는 結果이다.

百合 出荷時 上品의 等級은 切花長의 길이와 소화수에 따라 좌우되는데 花數는 品種의 特性으로서 栽培條件에 크게 影響을 받지 않지만 切花長은 크게 影響을 받는다.

定植期 및 遮光程度에 따른 切花長이 차이를 보면 (그림 2), 定植기간에는 遮光의 有無에 큰 차이없이 早植할수록 길었고 遮光 수준간에는 遮光程度가 높을수록 切花長이 길었다. 이는 晚植할수록 種球의 貯藏期間이 길어서 貯藏中 자체 養分消耗과 여름철 高溫期 定植으로 인한 栽培環境이 불리하였던데 기인되는 것으로 생각된다.

花數는 5月 19日 定植의 遮光區에서 다소 많았고 6月 17日 定植 및 7月 15日 定植에서는 遮光程度간

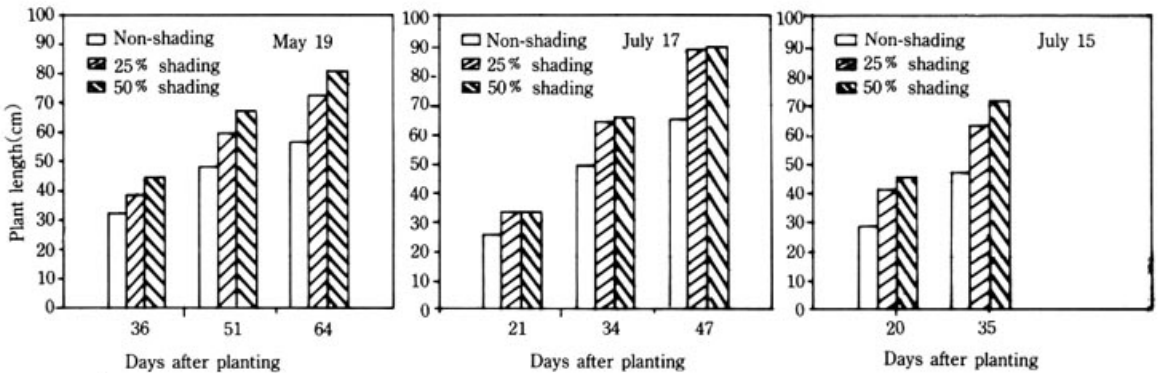


Fig. 1. Changes in plant height on the shadings and planting times of *Lilium* spp. 'Enchantment'

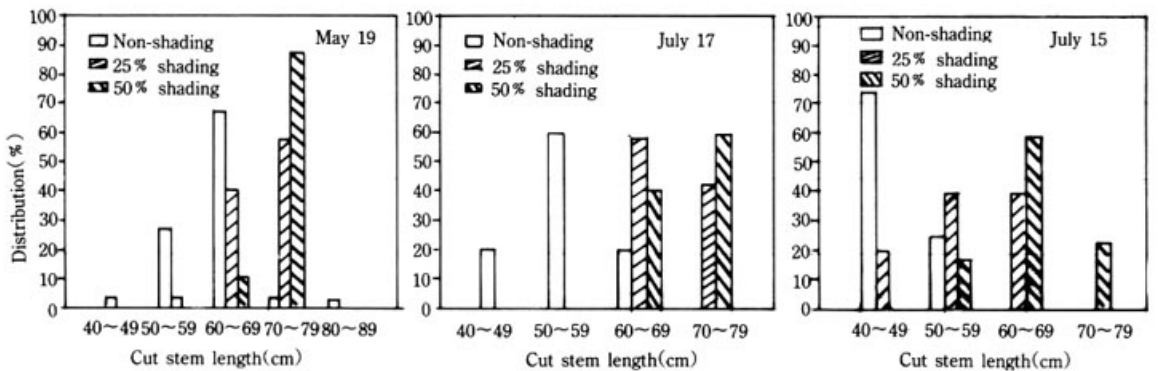


Fig. 2. The rate of commercialization for cut stem length on the shadings and planting times of *Lilium* spp. 'Enchantment'

Table 2. Effect on the number of florets and flower stem length by shadings and planting times of *Lilium* spp. 'Enchantment'

Planting times	Shading treatments	Flowers stem length(cm)	Number of floret
May 19	Non-shading	59.3c	4.8b
	25% shading	70.5ab	5.4a
	50% shading	73.6a	5.3a
June 17	Non-shading	55.1c	4.5b
	25% shading	69.5ab	4.7b
	50% shading	71.6ab	4.7b
July 15	Non-shading	46.7d	4.4b
	25% shading	58.0c	4.4b
	50% shading	65.9b	4.6b
	Plant(P)	**	**
	Shading(S)	**	*
	P × S	NS	NS

Mean separation within columns by Duncan's Multiple range test, 5% level

** Significant at 1% level, * Significant at 5% level

에 差異를 보이지 않았다.

한편 切花時 절화장의 品質 및 균일도를 알기 위하여 그 分布 程度를 본 結果(그림 2) 切花長이 1等 品 規格인 60cm 以上은 5月 19日 定植時 無遮光에서 70%, 遮光 25%는 97%, 遮光 50%가 100%였고, 6月 17日 定植에서는 無遮光이 20%, 遮光 25% 및 50%에서 100%를 보였으며, 7月 15日 定植에서는 遮光 25%가 40%, 遮光 50%에서 83%를 보인 반면 無遮光에서는 60cm 以上되는 切花長이 없었다. 따라서 切花長을 길게 하기 위해서는 遮光 設置가 必要하였고, 특히 여름철에는 그 效果가 크게 나타났음을 알 수 있었다.

定植期 및 遮光程度에 따른 開花期는 표 3에서 보

Table 3. The Comparison of flowering and cumurative temperature of flowering among different shadings and planting times of *Lilium* spp. 'Enchantment'

Planting times	Shading treatments	Flowering day	Days to flowering	Cumurative temperature of flowering	Percentage of flowering
May 19	Non-shading	Jul. 21	61	1.006(16.5) [‡]	98.0
	25% shading	Jul. 20	62	1.030(16.5)	99.0
	50% shading	Jul. 21	63	1.055(16.8)	97.0
June 17	Non-shading	Aug. 6	50	1.008(20.2)	98.5
	25% shading	Aug. 8	52	1.049(20.2)	99.0
	50% shading	Aug. 9	53	1.068(20.2)	99.0
July 15	Non-shading	Aug.28	44	952(21.6)	97.0
	25% shading	Aug.30	46	998(21.7)	97.5
	50% shading	Aug.31	47	1.020(21.7)	96.5

[‡] Average temperature

는 바와 같이 5月 19日 定植이 7.19~7.21, 6月 17日 定植이 8.6~8.9, 7月 15日 定植이 8.28~8.31日 開花 하였다.

이에 따른 定植後 부터 開花期까지의 開花所要 日 數는 5月 19日 定植이 61~63日, 6月 17日 定植이 50~53日, 7月 15日 定植이 44~47日로서 高溫期 定植일수록 開花所要 일수는 短縮되었다. 遮光程度에 따른 開花期 차이는 無遮光에 비해 遮光區에서 1~3 일 遲延되었다.

定植後 부터 開花期까지의 開花所要 積算溫度는 각 定植期間에 큰차이 없이 1000℃内外에서 開花하였다.

이것은 遮光 25~50%에서는 花芽分化 및 發達에 큰 影響을 미치지 않았다는 Einert¹⁾ 등의 報告와 같은 傾向을 보였다.

한편 開花株率은 각 定植期 모두 96% 以上の 높은 開花率을 보였는데 그중 5月 19日 定植 및 6月 17日 定植區에서는 97~99%였고 7月 15日 定植區는 96~97%였으며 遮光程度間에는 差異를 보이지 않았다.

定植期에 따른 遮光程度別로 꽃의 滿開時에 花穗長, 花莖長, 花幅, 花冠수, 切花重 등의 品質을 調査한 結果(표 4), 定植期間의 花穗長은 早植보다 晚植에서 길었고, 花莖長은 早植에서 다소 길었으며 또한 花幅 및 切花重도 早植할수록 크고 무거웠다. 이러한

Table 4. Comparison of flower quality among different shading and planting times of *Lilium* spp. 'Enchantment'

Planting times	Shading treatments	Spike length (cm)	Flower stalk length (cm)	Petal width (cm)	Flower stem weight (g)
May 19	Non-shading	14.8c	49.7c	15.4a	58.8a
	25% shading	15.1c	62.1b	14.4b	60.0a
	50% shading	15.4c	67.9a	14.1b	63.4a
June 17	Non-shading	19.7b	45.0cd	14.5b	47.1b
	25% shading	22.6a	60.2b	13.9b	47.1b
	50% shading	22.8a	60.3b	13.7b	47.0b
July 15	Non-shading	22.4a	32.4e	12.2c	42.4b
	25% shading	23.6a	43.5d	12.2c	43.8b
	50% shading	24.3a	51.4c	12.0c	45.5b
	Planting(P)	**	**	**	**
	Shading(S)	*	**	*	NS
	P × S	NS	NS	NS	NS

Mean separation within columns by Duncan's Multiple range test, 5% level.

** Significant at 1% level, * Significant at 5% level.

結果는 글라디올러스 高冷地 抑制 栽培에서 早植일 수록 切花長 및 花수장이 길었다는 報告⁹⁾와는 반대의 結果를 나타냈다.

이는 5月 19日의 早植에서는 生育에 적합한 溫度를 經過하면서 건전한 生育을 하여 꽃의 品質이 良好하였으나 7月 15日의 晚植에서는 高溫期 定植으로 生育環境이 불량하여 꽃의 品質이 떨어진 것으로 생각된다.

遮光程度間에는 無遮光보다 遮光處理區에서 草長 및 切花長이 컸던 관계로 각 定植期 모두 遮光處理區에서 花穗長 및 花莖長이 길었고 花관수, 花폭, 切花重은 遮光 程度間에 큰 差異를 보이지 않았다.

切花收量은 各 定植期 및 遮光程度間에 差異를 보이지 않았으나 切花時의 上品率은 晚植할수록 不良하게 나타났다(표 5). 遮光程度間에는 無遮光보다 遮光 25~50%에서 1等級의 切花收量이 많았으며 특히 晚植할수록 遮光處理의 효과가 크게 나타났다.

Table 5. The comparison of quality of cut flower and total yield cut flower among different shadings and planting times of *Lilium* spp. 'Enchantment'

Planting times	shading treatments	Quality of cut flower ¹⁾			Total yield of cut flower (no./ha)
		1st grade	2nd grade	3rd grade	
May 19	Non-shading	20,301	7,741	967	290,090a
	25% shading	28,304	988	0	292,920a
	50% shading	28,687	0	0	286,870a
June 17	Non-shading	5,806	19,434	3,890	291,300a
	25% shading	29,292	0	0	292,920a
	50% shading	29,292	0	0	292,920a
July 15	Non-shading	0	7,640	21,066	287,060a
	25% shading	18,244	6,733	3,870	288,470a
	50% shading	25,703	2,842	0	285,450a

¹⁾ Each flower length of 1st, 2nd, and 3rd grade was more than 60, 50, and 40cm, respectively.

* Mean separation within columns by Duncan's multiple range test, 5% level

따라서 高冷地帶에서 여름철 高溫期에 定植하여 8月下旬이나 9月中旬에 開花시키고자 할때에는 25% 内外의 遮光處理가 꽃의 品質 및 收量面에서 効果의 일 것이라고 사료된다.

摘 要

百合의 定植期와 遮光이 開花 및 切花收量에 미치는

影響을 究明하여 高冷地 하절기 栽培作型을 開發하고자 海拔 600m인 江原道 평창군 봉평지역에서 엔찬트먼트를 供試하여 定植期를 5月中旬 6月中旬, 7月中旬 3회에 걸쳐 실시하고 遮光程度를, 無遮光, 遮光 25%, 50%로 하여 試驗한 結果는 다음과 같다.

1. 草長과 切花長은 早植과 遮光程度가 클수록 컸으며 遮光處理의 效果는 晚植에서 크게 나타났다.

2. 定植 부터 開花期까지의 切花所要 일수는 5月中旬 定植이 61~63日, 6月中旬 定植이 50~53日, 7月中旬 定植이 44~47日이었고 開花所要 積算溫度는 定植期間에 큰 차이 없이 1000℃ 内外 이었다.

引 用 文 獻

- Einert A. E. and C. O. Box. 1966. Effects of light intensity on flower bud abortion and plant growth of *Lilium longiflorum*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 90 : 427~432.
- 洪永杓. 1989. 最新花卉栽培技術. 明倫堂. p. 204~208.
- 趙三, 崔基華, 金義會, 金鎭美. 1993. 遮光과 mulching이 여름 시금치의 生育에 미치는 影響. 農業科學論文集. 35(1) : 463~470.
- 金炳友. 1991. 切花. 内外出版社. p. 347~361.
- 金在泳, 金基薰, 高載英, 崔柱堅. 1992. 導入 카네이션의 開花, 生育特性 및 收量性比較. 農試研報. 34(1) : 27~35.
- 金正根, 金 植, 朴功烈. 1987. 百合 定植期 및 栽植深度 試驗. 全南 報告書.
- 金永鎭, 林貞姬, 洪永杓, 金剛權, 崔高台. 1991. 나리類 種間交雜에 관한 研究. 農試年報. 33(2) : 45~53.
- Kohl, H. C. and R. L. Nelson. 1963. Day length and light intensity as independent factors in determining height of Easter lilies. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 83 : 808~810.
- 高在榮, 金昇翹, 嚴南鎔, 韓鍾洙, 李敬國. 1994. 글라디올러스의 高冷地 抑制栽培을 위한 種球 等級別 定植期間. 農業科學論文集. 36(1) : 430~434.
- 이동희, 신동기, 송현영. 1990. 절화용 신나팔나리 상품성 향상 연구. 충남보고서. p. 203~204.
- 李雄無. 1989. 韓國産 나리屬(*Lilium*)의 系統分類學的 研究. 高麗大學校 大學院 博士論文.
- 農村振興廳. 1992. 切花栽培技術. p. 121~171.
- 農水産部. 1993. '92 花卉栽培 現況. p. 86~121.
- 朴仁鉉, 成基澤, 李文遠. 1984. 花卉園藝名論. 先進文化社. p. 206~212.
- 辛學基, 鄭香永, 俞視在. 1990. 夏季 切花薔薇 高溫障害 輕減試驗. 京畿報告書. p. 188~196.
- 徐孝德, 禹鍾圭. 1993. 비가림 灌肥 栽培에 의한 여름 배추 生産. 農業科學論文集. 35(1) : 453~462.
- 宋南順, 印茂成, 崔源春. 1991. 나리류 球根生産에 관한 研究. 忠南報告書. p. 215~220.