

## 遮光이 나리屬 植物의 生育 및 珠芽形成에 미치는 影響

崔尙台 · 朴仁煥\* · 鄭榮文 · 韓教弼\*\*

慶北大學校 園藝學科

\*慶北大學校 造景學科 · \*\*江原大學校 園藝學科

Effects of Shading on the Growth and Bulbil Formation of *Lilium* spp.

Sang Tai CHOI · In Hwan PARK\* · Young Moon CHOUNG · Kyo Phil HAN\*\*

Dept. of Horticulture, Kyungpook National University

\* Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National University

\*\* Dept. of Horticulture, Kangwon National University

### Abstracts

We investigated the effects of shading on the plant growth, flowering and the bulbil formation of *Lilium* species.

As the shading treatment, we used full sunlight and various light intensity, 30%, 50%, 75%, 90% compared to full sunlight with shading net.

The results obtained were as follows.

The flowering rate and flower number of 'Roma' and 'Georgia' were not effected by various shading treatment.

Days to flower in 'Roma' and Tiger lily showed similiar tendency like this.

One of the shading effect was stem elongation of 'Connecticut king' markedly reduced compared with other cultivars in flowering rate and flower number.

Leaf number of all cultivars was not consistent in tendency. But leaf number of Tiger lily and 'Connecticut king' reduced. The tendency of other experimented *Lilium* species weren't consistent.

Bract leaf number reduced gradually as shading rate increased, plant height and internode length increased. Especially the height of 'Georgia' showed eminent increase compared with others.

Total number and weight of bulbil of 'Enchantment' and Tiger lily reduced as shading rate increased. But bulbil weight from bract part of 'Enchantment' increased.

The bulbils of 'Connecticut King' and 'Roma' appeared only on upper stem parts when treated serious shaded conditions, 75% and 90%.

Only 'Connecticut King' and 'Enchantment' showed leaf emergence from bulbil among the *L. elegans* species.

Key Words : *Lilium* Species, shading treatment, growth and development, bulbil formation

## 序 論

最近 施設의 現代化와 栽培 技術의 發達로 많은 作物들의 周年生産이 可能하게 되었으며 花卉栽培에 있어서 施設栽培 面積이 露地栽培 面積을 上廻하여 花卉生産額 增加에 크게 寄與 하고 있다. 그러나 施設內에서는 環境變化가 自然狀態보다 심하여 高品質 作物生産에 큰 障礙가 되고 있다<sup>15, 27, 30</sup>.

특히 弱光이 植物生育에 미치는 影響은 乾物量의 減少, 內生物質含量의 變化, 줄기伸張의 促進등과 花數의 減少, 落果 및 果實의 着色 不良, 葉數의 增減<sup>1-6, 11-13, 21, 24, 28, 29, 32-34, 37, 40, 41, 45</sup>와 花雷發達<sup>6, 8, 17, 18, 20, 23, 25, 31, 42, 43, 46</sup> 및 開花所要日數<sup>10, 16, 19, 34</sup>에 影響을 미친다고 報告되어 있다.

나리속 植物 中에는 花芽分化期때부터 開花期 사이에 地上部 줄기의 葉腋이 肥大하여 珠芽를 形成시키는데, 珠芽는 實生이나 組織培養에 의해 얻은 個體와는 달리 遺傳形質의 變異가 적고 一時에 大量의 球根生産을 할수 있어 個體數가 적은 系統을 增殖하는 데 效果의인 方法으로 利用되고 있다. 自然狀態에서 珠芽가 形成되는 종류는 'Enchantment'와 黃金百合(*L. lancifolium* var. *flaviflorum*)이 있는데, 이들을 利用하여 育成한 品種들은 大部分 珠芽가 着生되는것으로 보아<sup>14, 38</sup> 兩親의 遺傳形質이 珠芽形成에 相當히 影響을 미친다고 推測되나 이에 대한 연구는 찾아 볼수 없다. 珠芽形成에 미치는 生育環境의 影響에 대한 研究를 보면, 松味<sup>26</sup>와 關谷<sup>39</sup>가 暗狀態에서 'Georgia'의 珠芽 形成을 報告하였으며, 나리속 植物은 아니지만 마를 遮光栽培 하면 自然狀態보다 더 많은 珠芽가 着生된다는 報告<sup>36</sup>도 있다. 弱光 條件 外에 珠芽의 形成에 關與하는 諸 要因들로는 長日<sup>35</sup>, 高溫, 多濕, 環狀剝皮, 莖의 切斷<sup>20</sup>,

Cytokinin 처리<sup>35</sup>등의 報告가 있다. 以上에서 珠芽 形成에는 遺傳形質 및 環境 條件이 매우 影響을 미친다는 것을 알수 있으나 珠芽 形成에 미치는 光強度의 영향에 대한 論文은 없다.

本 實驗은 나리屬 植物의 弱光에 대한 生育反應의 種間 差異를 調査함과 同時에 珠芽 形成에 遺傳形質과 環境要因 中 어느쪽이 더 影響을 미치는지를 알아보기 위해 實施하였다.

## 材料 및 方法

供試材料와 平均球重은 表 1과 같다. 이들 供試材料들을 1991年 9月 2日에 掘取하여 9月 13日에 市販 가리소를 使用하여 遮光 栽培室에 各 品種別로 20球씩 定植하였다. 遮光裝置는 自然광처리구(對照區) 및 30%, 50%, 75%, 90% 정도로 自然光이 遮光되도록 가리소를 한겹 혹은 두겹을 使用하여 제작하였다. 實驗 期間中 照度의 測定은 1992年 3月 15日부터 7月 20日까지 每日 午前 10時에 各 處理別로 水平照度와 法面照度를 測定하였는데 表 2에 나타남과 같이 實際 觀測值과 對照區의 照度를 遮光程度에 따라 減少시킨 計算値는 어느程度 差異를 보였다.

生育調査는 開花所要日數, 開花日, 開花率, 花數, 葉數, 節間 및 草長등과 珠芽形成 程度를 調査하였으며 開花率, 花數, 葉數, 節間, 草長의 調査는 1992年 7月 25日부터 7月 30日까지 實施하였다. 珠芽調査는 'Enchantment'와 Tiger lily의 珠芽가 形成되기 시작한 1992年 5月 19日부터 1週日 間隔으로 實施하였으며 調査方法은 地面에서 花莖의 苞葉部 까지의 줄기를 2等分하여 윗쪽을 上部, 아래쪽을 下部로 區分하여 各 部位別로 形成된 珠芽數, 珠芽重, 珠芽의 出葉率등을 調査하였다.

Table 1. Mean weight of the bulbs used in this experiment.

<i>Lilium species</i>	mean weight(g)
<i>L. × elegans</i> 'Enchantment'	13.3 ± 1.2 <sup>z</sup>
<i>L. × elegans</i> 'Connecticut king'	16.4 ± 2.0
<i>L. × elegans</i> 'Roma'	7.2 ± 0.6
<i>L. longiflorum</i> Tiger lily	41.0 ± 2.8
<i>L. longiflorum</i> 'Georgia'	14.4 ± 1.4

z : standard deviation

Table 2. Effect of various shading conditions on the average light intensity during this experiment.

Light Intensity	Shading rate(%)				
	0	30	50	75	90
Horizontal	41,130 lux	22,734 <sup>z</sup> (28,791) <sup>y</sup>	14,227 (20,565)	9,807 (10,283)	4,540 (4,113)
Vertical	49,216	28,877 (34,451)	18,780 (24,608)	12,462 (12,304)	6,150 (4,922)

z: observation value      y: theoretical value  
 note: this data measured everyday at 10:00 a. m.

結果 및 考察

遮光이 開花率과 花數에 미치는 影響은 表 3과 같다.

開花率에 미치는 遮光처리의 效果는 'Roma' 를 제외한 公用品종 모두 75% 遮光처리까지는 遮光정도가 심할수록 개화율이 증가하는 傾向이었으나 95% 정도의 極심한 遮光처리구에서는 公시 품종 모두 매우 낮은 개화율을 보였다.

품종별로 보면 75% 遮光처리구까지 'Enchantment'와 Tiger lily는 각각 95.2%, 100%의 높은 개화율을 보여 10,000lux내외의 매우 낮은 광도하에서도 개화함으로써 花雷發達에 있

어서는 이들 품종이 약광에 대해 강한 내성이 있음을 알수 있었으며, 'Connecticut King'은 遮光 90%下에서 13.6%의 낮은 開花率을 보여 供試 材料中 가장 敏感한 弱光反應을 보였다.

花數에 미치는 遮光처리의 效果도 이와 동일한 傾向이었다. Einert 등<sup>7)</sup>은 50% 遮光下에서 'Georgia'의 花數가 10%程度 減少된다고 하였으며 Weiler<sup>4)</sup>도 75% 遮光下에서 'Ace'의 花數가 20%程度 減少되었다고 報告하였는데, 本實驗에서는 이들 報告에 비해 그 減少程度가 더 큰것으로 나타났는데, 本 실험과 이들의 실험 일시, 장소가 다르므로 일장이나 온도 등 다른 재배조건이 花수의 감소정도에 影響을 준것이라 사료된다.

Table 3. Effect of various shading conditions on the flowering rate and the flower number of *Lilium* species.

<i>Lilium</i> species	Shading rate (%)				
	0	30	50	75	90
<i>L. × elegans</i> 'Enchantment'	100.0 (4.7) <sup>z</sup>	100.0 (4.4)	97.6 (4.3)	95.2 (3.5)	59.7 (1.9)
<i>L. × elegans</i> 'Connecticut king'	100.0 (7.7)	100.0 (7.2)	95.2 (7.0)	67.4 (5.1)	13.6 (2.4)
<i>L. × elegans</i> 'Roma'	100.0 (1.6)	100.0 (1.1)	100.0 (0.7)	100.0 (0.7)	40.1 (0.6)
<i>L. lancifolium</i> Tiger lily	100.0 (12.1)	99.0 (10.1)	93.8 (9.3)	69.2 (5.5)	37.4 (2.2)
<i>L. longiflorum</i> 'Georgia'	100.0 (1.4)	100.0 (1.6)	100.0 (1.6)	62.5 (0.9)	54.3 (0.5)

z : average number of flowers per stem

開花所要日數에 미치는 遮光처리의 影響을 보면(표 4) 公用品종 모두 遮光정도가 심할수록 개화소요일수가 길어지는 傾向이었으나 'Roma'와 Tiger lily가 대체로 鈍感한 反應을 보여 대조구와 7일의 차이를 보인 반면, 다른

품종은 12-13일 정도의 차이를 보였다. 이 傾向은 50% 遮光 處理하에서 'Nellie White'를 재배한 경우가 自然狀態하에서 재배하였을 경우에 比하여 약 10日程度 開花所要日數가 길어졌다는 Heins<sup>10)</sup>의 報告와 비슷한 傾向이었다.

Table 4. Effect of various shading conditions on the days to flower of *Lilium* species.

<i>Lilium</i> species	Shading rate (%)				
	0	30	50	75	90
<i>L. × elegans</i> 'Enchantment'	268 (6/6) <sup>z</sup>	271 (6/9)	273 (6/11)	275 (6/13)	279 (6/17)
<i>L. × elegans</i> 'Connecticut king'	270 (6/8)	276 (6/14)	276 (6/14)	276 (6/14)	282 (6/20)
<i>L. × elegans</i> 'Roma'	288 (6/22)	285 (6/23)	287 (6/25)	289 (6/27)	291 (6/29)
<i>L. lancifolium</i> Tiger lily	302 (7/10)	305 (7/13)	307 (7/15)	307 (7/15)	309 (7/17)
<i>L. longiflorum</i> 'Georgia'	272 (6/10)	278 (6/16)	279 (6/17)	280 (6/18)	282 (6/20)

z : flowering date

遮光이 本葉數 및 苞葉數에 미치는 影響은 表 5와 같다. 全體葉 즉 本葉의 경우 'Connecticut King'과 Tiger lily는 遮光率이 높아짐에 따라 현저히 減少되는 傾向을 보였지만 다른 公試 品種에서는 一定한 傾向을 보이지 않았다. 'Nellie White'를 사용한 Grueber<sup>9)</sup>의 실험결과 에 의하면 50% 遮光處理는 葉數에 影響을 미치지 않았다고 하였으며 Hiens<sup>10)</sup>도 같은 報

告를 한바있다. 本實驗에서도 Tiger lily와 'Connecticut King'을 除外한 나머지 種에서는 이들의 報告와 거의 一致하였는데, 葉數에 미치는 遮光의 影響은 種과 品種에 따라 다르다는것을 示唆하고 있다.<sup>43)</sup> 그러나 苞葉數는 全品種 公試 遮光率이 높아짐에 따라 減少되는 傾向을 보여 苞葉의 形成이 本葉에 比해 光에 敏感하게 反應한다는것을 알 수 있었다.

Table 5. Effect of various shading conditions on the number of total leaves and bracts of *Lilium* species.

<i>Lilium</i> species	Shading rate (%)									
	0		30		50		75		90	
	T. L.	B. L.	T. L.	B. L.	T. L.	B. L.	T. L.	B. L.	T. L.	B. L.
<i>L. × elegans</i> 'Enchantment'	101.8	9.2	97.4	8.9	105.5	8.1	107.6	7.7	96.7	4.9
<i>L. × elegans</i> 'Connecticut king'	99.7	15.3	98.9	13.9	96.8	15.0	90.7	12.1	74.7	3.3
<i>L. × elegans</i> 'Roma'	74.0	0.0	67.1	0.0	63.9	0.0	64.0	0.0	72.6	0.0
<i>L. lancifolium</i> Tiger lily	181.1	23.8	178.9	20.4	169.4	18.3	148.6	10.3	156.8	9.4
<i>L. longiflorum</i> 'Georgia'	39.5	3.4	35.6	3.5	36.1	2.7	36.8	2.0	42.9	1.8

note : T. L. average number of total leaves per plant, B. L.: average number of bracts per plant.

遮光정도가 草長에 미치는 影響은 表 6과 같다. 草長에 미치는 光의 영향은 다른 報告<sup>9, 10, 17, 22, 34, 44)</sup>에서와 같이 本 實驗에서도 光이 부족할수록 줄기 伸長이 遮光에 의해 促進되었는데, 特히 'Georgia', 'Enchantment', 'Roma'는 遮光 90%에서 對照區에 比해 各各 86%, 79%, 58% 程度의 增加로 매우 徒長한 편이었으나 Tiger lily와 'Connecticut king'은 各各 23%와 40%의 伸長을 보여 前者에 比해 光減少

에 대한 生育반응이 둔감한 것으로 나타났다. 여기에서 有意해서 本點은 自然狀態에서 草長이 비교적 짧은 'Georgia'의 경우 表 4에서 본 바와 같이 遮光 50%하에서는 100%의 높은 개화율에 덧붙여 草長 역시 對照區에 比해 175.9%의 伸長을 보여, 露地切花栽培時 遮光처리를 해 주는 것이 切花의 商品性을 增加시킬수 있다고 생각된다.

Table 6. Effect of various shading conditions on the plant height of *Lilium* species.

<i>Lilium</i> species	Shading rate (%)				
	0	30	50	75	90
<i>L. × elegans</i> 'Enchantment'	56.8 (100.0) <sup>z</sup>	71.6 (126.1)	80.1 (141.0)	90.2 (158.8)	101.8 <sup>cm</sup> (179.2)
<i>L. × elegans</i> 'Connecticut king'	71.2 (100.0)	93.8 (131.7)	99.4 (139.6)	99.7 (140.0)	103.4 (145.2)
<i>L. × elegans</i> 'Roma'	51.2 (100.0)	64.3 (125.6)	65.7 (128.3)	70.7 (138.1)	80.8 (157.8)
<i>L. lancifolium</i> Tiger lily	116.5 (100.0)	133.9 (114.9)	134.6 (115.5)	138.1 (118.5)	142.9 (122.7)
<i>L. longiflorum</i> 'Georgia'	28.6 (100.0)	41.2 (144.1)	50.3 (175.9)	51.0 (178.3)	53.1 (185.7)

z: rate of increase of plant height compared with control (100%).

節間伸張 역시 表 7에서 나타난바와 같이 弱光이 easter lily의 節間伸張을 促進시켰다는 遮光率이 높아짐에 따라 增加되었는데 이는 Heins<sup>10)</sup>의 報告와 一致하였다.

Table 7. Effect of various shading conditions on the internode length of *Lilium* pspecies.

<i>Lilium</i> species	Shading rate (%)				
	0	30	50	75	90
<i>L. × elegans</i> 'Enchantment'	0.6 (100.0) <sup>z</sup>	0.8 (133.3)	0.9 (150.0)	0.9 (150.0)	1.1 <sup>cm</sup> (188.3)
<i>L. × elegans</i> 'Connecticut king'	0.8 (100.0)	0.9 (112.5)	1.2 (150.0)	1.3 (162.5)	1.5 (187.5)
<i>L. × elegans</i> 'Roma'	0.7 (100.0)	1.0 (142.9)	1.0 (142.9)	1.1 (157.1)	1.1 (157.1)
<i>L. lancifolium</i> Tiger lily	0.7 (100.0)	0.9 (128.6)	0.9 (128.6)	1.0 (142.9)	1.0 (142.9)
<i>L. longiflorum</i> 'Georgia'	0.8 (100.0)	1.3 (162.5)	1.3 (162.5)	1.5 (187.5)	1.5 (187.5)

z: rate of increase of internode length compared with control (natural light).

한편, 遮光程度가 나리屬 植物의 지상부 줄기에 형성된 珠芽數에 미치는 영향은 조사한 결과는 그림 1과 같다.

공시 재료 중 'Enchantment'와 Tiger lily는 자연 상태에서와 같이 遮光 정도에 관계없이 줄기의 전 부위에 珠芽가 형성되었다.

줄기 全部位에 珠芽가 形成된 'Enchantment'의 경우 줄기 부위 별로 珠芽가 형성되는 정도를 보면 全部位 공히 遮光率이 높아질수록 형성되는 珠芽數가 減少하는 傾向이었다. 이러한 傾向은 下部에서 明確히 나타났으며 90%遮光下에서는 下部 줄기에서는 거의 珠芽가 形成되지 않았다. 苞葉部位에 形成된 珠芽數는 遮光 50% 처리구까지 漸次的으로 增加되었으나 그 後 遮光率이 높아 弱光狀態가 됨에 따라 減少되는 傾向을 보였으며, 自然狀態에서 'Connecticut king'의 경우는 앞에서 밝힌 바와 같이 珠芽가 形成되는 株와 形成되지 않

는 株가 混在하고 있는데 本 實驗에서는 遮光 50%까지는 珠芽가 전혀 形成되지 않다가 遮光程度가 심해질수록 형성되는 珠芽수가 증가하는 傾向이었다.

반면에 'Roma'의 경우 自然狀態에서는 珠芽가 形成되지 않지만 遮光 50% 이상의 약광 조건에서는 약광일수록 그 숫자는 적지만 珠芽가 형성됨을 알 수 있었다.

'Roma'의 遮光에 의한 珠芽形成은 莖을 暗所에 두었을때 人爲的으로 珠芽를 形成시킬 수 있다는 松味<sup>26)</sup>의 報告와 一致하였으나 'Georgia'의 경우에는 全 處理區에서 珠芽의 形成을 觀察할 수 없었다. 遮光처리만으로는 'Georgia'의 珠芽形成에는 影響을 끼치지 않는다고 思料되며 앞으로 遮光處理와 함께 暗處理를 동시에 실시하는 實驗이 必要하다고 생각된다.

自然狀態에서 全部位에 珠芽가 形成되는 Tiger lily는 오히려 이와 반대의 傾向을 보여

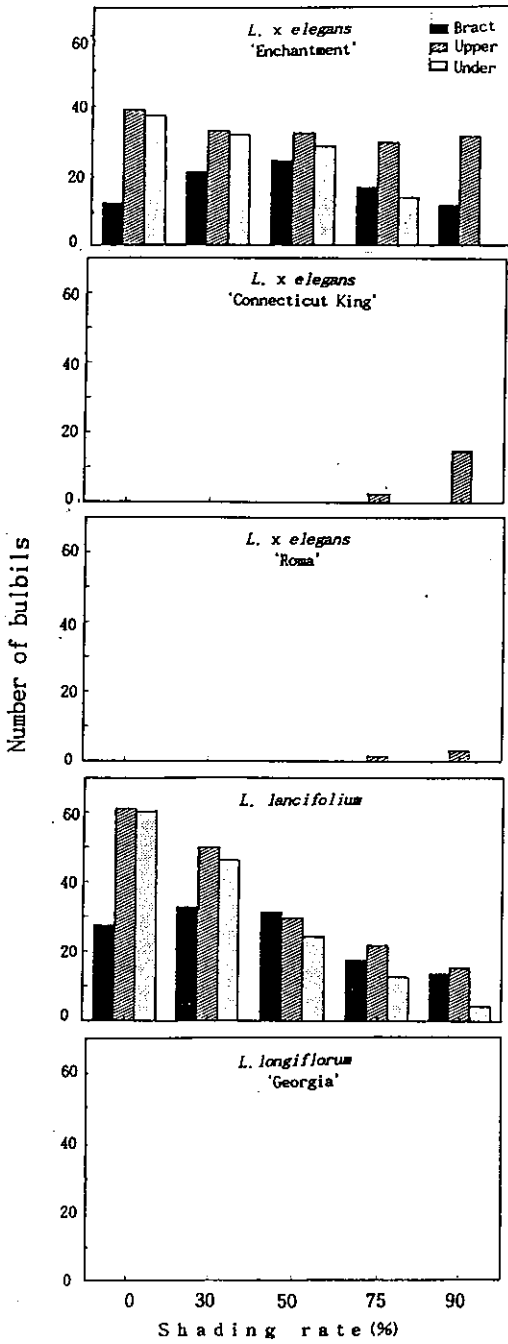


Fig. 1. Effect of shading treatment on the number of *Lilium* species bulbilis.

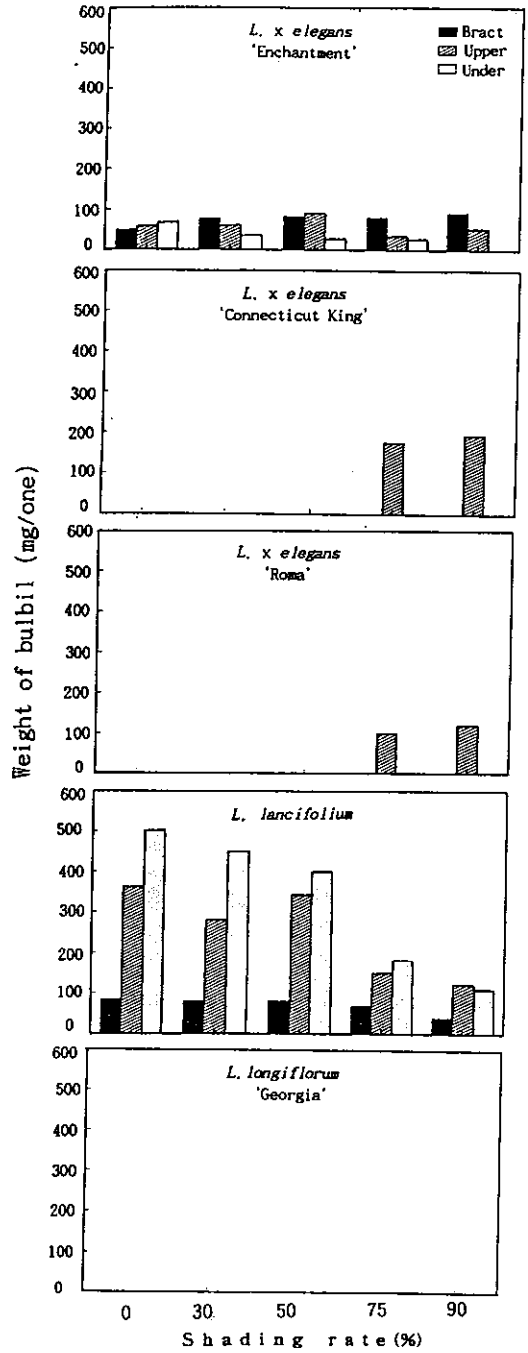


Fig. 2. Effect of shading treatment on the weight of *Lilium* species bulbilis.

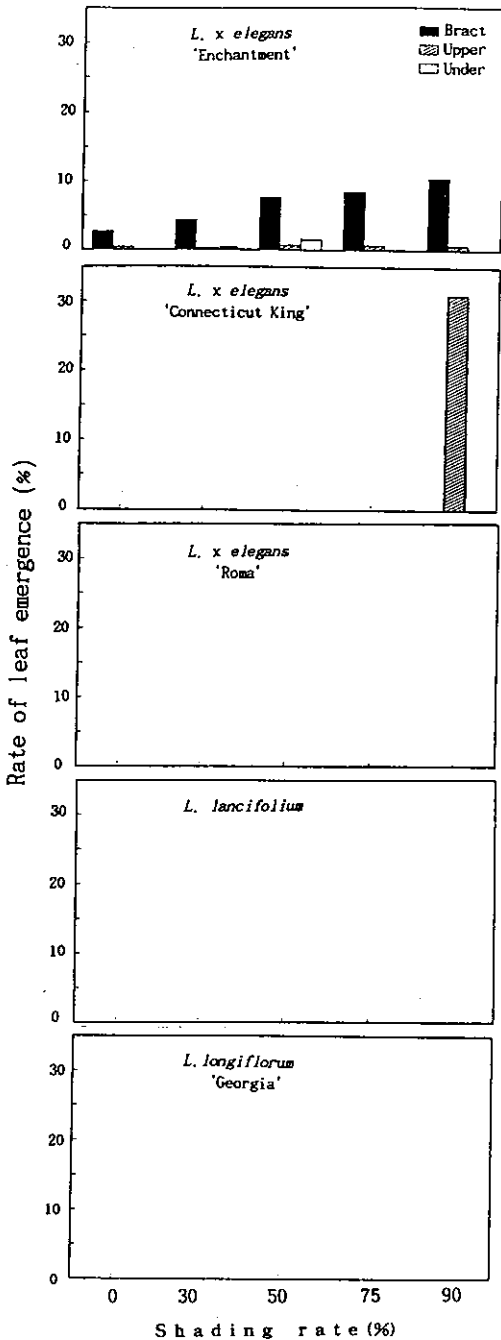


Fig. 3. Effect of shading treatment on the rate of leaf emergence from *Lilium* bulbils.

광강도가 약해질수록 형성되는 珠芽數도 점차 減少되는 傾向을 보여 珠芽가 잘 형성되는 품종이라 하더라도 珠芽형성에 대한 弱光 反應은 품종간에 따라 상당한 차이가 있음을 알 수가 있었다.

遮光정도가 형성된 珠芽의 重量에 미치는 影響도 이와 비슷한 傾向을 보였다(그림 2).

遮光이 珠芽의 出葉에 미치는 影響은 그림 3에서 보는바와 같이 *L. x elegans*의 'Enchantment'와 'Connecticut king'에서만 觀察되었으며 그 외의 品種에서는 珠芽가 형성되었다 하더라도 珠芽에서의 出葉은 전혀 보이지 않았다.

'Enchantment'의 경우에는 苞葉部位에 형성된 珠芽의 出葉率이 가장 良好하였으며 遮光정도가 심해질수록 增加되는 傾向을 보였다. 上部 줄기에 형성된 珠芽 역시 50% 이상의 遮光處理區에서 珠芽의 出葉率이 良好하였다. 한편, 下部 줄기에서 形成된 珠芽의 出葉은 遮光 30%와 50%에서만 觀察되었는데 역시 遮光 50%에서 良好한것으로 나타났다. 'Connecticut king' 珠芽의 出葉은 遮光 90%에서만 觀察되었으나 出葉率은 'Enchantment'보다 越等히 높은것으로 나타났다.

이러한 'Enchantment'와 'Connecticut king'의 遮光에 의한 珠芽出葉의 促進은 自然狀態에서 珠芽가 形成되지 않는 種을 水插시켰을때 暗處理區에 비해 明處理區에서 珠芽의 形成과 出葉이 良好하였다는 關俗<sup>38)</sup>의 實驗傾向과는 一致하지 않았는데, 그의 실험에서는 줄기 절단을 하였으나, 본 실험에서는 莖의 切斷 처리는 하지 않았으므로 이의 차이에 의한 실험 결과의 차이라고 생각되는데, 차후 이에 대한 研究가 必要한것으로 思料된다.

弱光은 나리屬 植物의 生育과 珠芽形成에 많은 影響을 미치는데 'Roma'와 'Georgia'는 遮光에 의해 切花品質이 거의 떨어지지 않으나 나머지 品種들은 상당한 影響을 받았다. 그 중 가장 敏感한 反應을 보인것은 'Connecticut King'으로 나타났다. 따라서 'Roma'와 'Georgia'를 利用하면 겨울철 施設栽培時 弱光의 條件下에서도 開花가 可能하고 品質低下가 적은 品種의 育成이 可能하리라 思料된다.

珠芽에 있어서는 自然光下에서 珠芽가 着生

되는 種은 遮光率이 높아질수록 그 形成程度와 珠芽重이 減少되었다. 그러나 自然光下에서 珠芽가 着生되지 않는 種에서는 遮光 75%와 90%에서만 珠芽의 形成이 觀察되었으며 90%의 遮光이 75%에 비해 珠芽數와 무게가 增加하는 傾向이 나타났으며 遮光程度가 強할수록 種球로서 活用價値가 높은 珠芽를 얻을 수 있었다.

따라서 自然光下에서 珠芽가 着生되지 않는 種의 珠芽를 着生시키기 위해서 遮光率을 높혀 弱光 狀態下에서 栽培하는 것이 有利하며 自然光下에서 珠芽가 着生되는 種에서는 오히려 珠芽의 形成과 그 무게가 減少되는 結果를 招來하므로 弱光을 피하는 것이 바람직할 것으로 思料된다.

以上에서 나리속 植物의 珠芽形成에는 遺傳要因뿐 아니라 環境 條件 특히 弱光 條件이 매우 크게 影響을 미침을 알 수 있었다.

#### 摘 要

나리屬 植物에 있어서 遮光程度에 따른 種 혹은 品種間의 光反應의 差異를 究明하여 弱光에 鈍感한 植物의 選拔과 遮光이 珠芽形成에 미치는 影響을 알아보려고 自然光處理(對照區) 및 약 30%, 50%, 75%, 90%의 遮光 조건하에서 실험하여 얻은 結果는 다음과 같다.

開花率에 미치는 遮光처리의 效果는 'Roma'를 제외한 公시품종 모두 75% 遮光처리까지는 遮光정도가 심할수록 증가하는 傾向이었으나 95% 정도의 극심한 遮光처리구에서는 公시 품종 모두 매우 낮은 개화율을 보였다.

花數에 미치는 遮光처리의 효과도 이와 동일한 傾向이었다.

開花所要日數에 미치는 遮光처리의 影響을 보면 公시품종 모두 遮光이 심할수록 개화소요일수가 길어지는 傾向이었으나 'Roma'와 Tiger lily가 대체로 鈍感하여 대조구와 7일의 차이를 보인 반면, 다른 품종은 12-13일 정도의 차이를 보였다.

公시품종 모두 本葉數에는 遮光이 그다지 큰 影響을 미치지 않았으나 Tiger lily와 'Connecticut king'에서는 遮光率이 높아질수록 본엽

수가 減少되었다. 苞葉數에 있어서는 公시 품종 모두 遮光率이 높아질수록 減少되는 傾向이었다. 草長과 節間은 遮光率이 높아질수록 길어지는 傾向이었는데 'Georgia'가 가장 높은 伸長率을 나타냈다.

珠芽형성과 생육 정도에 미치는 遮光의 影響을 보면 'Enchantment'와 Tiger lily는 遮光率이 높아질수록 全體 珠芽數와 珠芽重이 減少되었다. 그러나 'Enchantment'의 경우 苞葉部位에 發生된 珠芽의 重量이 타 부위에서 形成된 珠芽보다 약간 무거운 傾向을 보였다. 'Connecticut king'과 'Roma'의 珠芽形成은 遮光 75%와 90%처리구에서 재배한 식물들의 줄기 上部에서만 觀察되었다.

珠芽의 鱗片葉 出葉率에 있어서는 'Enchantment'와 'Connecticut king'에서만 觀察되었고, 특히 苞葉부위에서 形成된 珠芽에서만 관찰되었는데 遮光정도가 強할수록 出葉率이 良好하였다.

#### 參 考 文 獻

1. Armitage, A.M. and Vines, H. M. 1982. Net photosynthesis, diffusive resistant, and chlorophyll content of shade- and sun-tolerant plants grown under different light regimes. HortScience 17(3):342-343.
2. Byers, R. E., Carbaugh, D. H., Presley, C. N. and Wolf, T. K. 1991. The influence of low light on apple fruit abscission. J. Hort. sci. 66 (1):7-17.
3. Byers, R. E., Lyons, C. G., Del Valle, T. B., Barden, J. A., Young, R. W. 1984. Peach fruit abscission by shading and photosynthetic inhibition. Hort Science 19(5):649-651.
4. Choi, B. J. 1991. Effect of light intensity on growth, flower differentiation, and flowering of *Rhododendron* Species. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 32(3):382-387.
5. Crookston, R. K., Treharne, K. J., Ludford, P., Ozbun, J. L. 1975. Response of beans to shading. Crop Science. 15:412-416.
6. Drieux, A. J. B., Kamerbeek, G. A. and Van



- Meeteren, U. 1982/83. The existence of a critical period for the abscission and a non-critical period for blasting of flower-buds of *Lilium* 'Enchantment'; Influence of light and ethylene. *Scientia Horticulturae* 18:287-297.
7. Einert, A. E. and Box, C. O. 1957. Effect of light intensity on flower bud abortion and plant growth of *Lilium longiflorum*. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sic.* 90:427-432.
8. Force, A. R., Lawton, K. A. and Woodson, W. R. 1988. Dark-induced abscission of *Hibiscus* flower buds. *Hortscience*. 23(3):592-593.
9. Grueber, K. W., Healy, H. B., Pemberton and Wilkins, H. F. 1986. Minimum fluorescent light requirements and ancymidol interactions on the growth of *Lilium longiflorum* Thunb. 'Nellie White' *Acta Horticulturae*. 177:241-245.
10. Heins, R. D. 1982. The influence of light on lily (*Lilium longiflorum* Thunb.). 1. Influence of light intensity on plant development. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 107(2):330-335.
11. Hong, Y. P., Hong, K. H., Chung, C. H. 1986. Effect of growth retardant and shade levels on the growth and flowering of hybrid geranium (*Pelargonium hortorum* Bailey). *J. Kor. Soc. Hort. Sic.* 27(1):66-72.
12. 藤井健雄, 齊藤博明, 中村平和. 1941. 蕃茄の落花に関する研究(1). *農業および園藝*. 16(11):1600-1604.
13. 藤井健雄, 齊藤博明, 中村平和. 1941. 蕃茄の落花に関する研究(2). *農業および園藝*. 16(11):1739-1743.
14. 井上頼數 外 9人. 1983. 最新園藝大辭典. 誠文堂新光社. pp. 26-92.
15. 位田 藤九太郎. 1971. 施設園藝の環境と土壌. 第4章. 施設の光環境と野菜の生育. pp. 47-53. 誠文堂新光社.
16. Jeon, H. J. and Chung, H. D. 1982. Effect of shade on the flowering, yield, and ingredient content of fruits in different cultivars of red pepper, *Capsicum annuum* L. *J. Kor. Soc. Hort. Sic.* 23(4):253-260.
17. Jerzy, M. and Krause, J. 1980. Two factors controlling growth and flowering of forced *Lilium* 'Enchantment': Light intensity and mechanical stress. *Acta Horticulturae* 109:111-115.
18. John, W. M. 1962. Bud blasting in *Lilium longiflorum*. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 87:502-509.
19. Kinet, J. M., 1977. Effect of light conditions on the development of the inflorescence in tomato. *Scientia Horticulturae*. 6:15-26.
20. 木島温夫. 1979. 栽植初期における光と温度条件がグラジオラスの生長と休眠に及ぼす影響について. 春季日本園藝學會発表要旨:312-313.
21. 小林照彦. 1988. シャ光程度が シンビジウムの生育開花及び体内糖含量に及ぼす影響. 春季日本園藝學會発表要旨:368-369.
22. Kohl, Jr., H. C. and Nelson, R. L. 1963. Daylength and light intensity as independent factors in determining height of Easter lilies. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sic.* 83:808-810.
23. 小西國義, 今西英雄, 五井正憲. 1988. 花卉の開花調節. 養賢堂. 東京
24. Lee, J. S., Rho, M. S., Griesbach, R. J., Gross, K. C. 1988. Growth responses of *Phalaenopsis* 'Toyland' seedlings affected by different light intensity and temperature. *J. Kor. Soc. Hort. Sic.* 29(1):58-63.
25. Mae, T. and Vonk, C. R. 1974. Effects of light and growth substances on flowering of *Iris* × *hollandica* cv. Wedgwood. *Acta Bot.* 23:321-331.
26. 松尾英輔. 1986. オランダと日本のテッポウユリ生産. 春苑堂書店. pp. 67-78.
27. 三輪愛二郎. 1938. 温室内部の光の強さ並びにその分布に就いて. *農業および園藝*. 13(11):21-30.
28. Miller, S. H., Heins, R. D. 1986. Factors influencing premature *Cyathia* abscission in poinsettia Annette Hegg Dark Red'. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 111(1):114-121.

29. Miller, W. B. and Langhans, R. W. 1989. Carbohydrate changes of Easter lilies during growth in normal and reduced irradiance environments. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 114(2): 310-315.
30. 三原 義秋. 1972. 施設園藝の氣候管理. pp. 7-18. 誠文堂新光社.
31. Moe, R. and Kristoffersen. The effect of temperature and light on growth and flowering of *Rosa* 'Baccara' in greenhouses. *Acta Horticulturae*. 109:157-162.
32. Moon, W. and Pyo, H. K. 1981. Effect of various levels of shade on the growth of some cool season vegetables. *J. Kor. Soc. Hort. Sic.* 22(3):153-159.
33. 媽屋 熏. 1981. ツバキの花形に及ぼす照度および温度の影響. 春季日本園藝學會發表要旨:388-389.
34. 淺見 與七. 1934. 露地と硝子温室に於ける光線の植物生育に及ぼす影響の相違. 農業および園藝. 9(1):265-277.
35. 農山漁村文化協會. 1979. 農業技術大系 8券 野菜編. ニンニク. その他のネギの植物としての特性. pp. 33-35.
36. 農山漁村文化協會. 1979. 農業技術大系 10券. 野菜編. ナガイモ. pp. 2-11.
37. Schoch, P. G. 1972. Effect of shading on structural characteristics of the leaf and yield of fruit in *Capsicum annum* L. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 97(4):461-464.
38. 關谷治男. 1978. テッポウユリの珠芽形成と珠芽の發芽について. 秋季日本園藝學會發表要旨:360-361.
39. 清水基夫. 1987. 日本のユリ. 誠文堂新光社. pp. 155-156.
40. Snelgar, W. P., Manson, P. J. and Hopkirk, G. 1991. Effect of overhead shading on fruit size and yield potential of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *J. hort. Sci.* 66(3):261-273.
41. Sul, J. H., Lee, K. M., Kwack, B. H. 1990. Effect of different levels of nitrogen application on change in leaf-variegation of *Lonicera japonica* var. aureo-reticulata under varied light intensities. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.* 31(4):444-448.
42. Van Meeteren, V. 1981. Light controlled flower-bud abscission of *Lilium* 'Enchantment' is not mediated by photosynthesis. *Acta Horticulturae* 128:37-41.
43. Van Tuyt, J. M. and Ton, A. M. Kwakkenbos. 1986. Effect of low light intensity on flowering of Asiatic Lilies. *Acta Horticulturae* 177:607-612.
44. Weiler, T. C. 1978. Shade and ancymidol-altered shape of potted *Lilium longiflorum* 'Ace'. *Hortscience*, 13:462-463.
45. Yutaka, S. and Yoshio, S. 1981. Effects of light and nutritional conditions on the ascorbic acid content of Lettuce. *J. Jap. Soc. Hort. Sci.* 50(2):239-246.
46. Zieslin, N. and Halevy, A. H. 1975. Flower bud atrophy in 'Baccara' roses. 2. The effect of environmental factors. *Scientia Horticulturae* 3:383-391.