

나리屬 식물의 축성 재배에 있어 엽초 제거가 생육에 미치는 영향

정우윤¹ · 최상태¹ · 박인환² · 김성태¹ · 박현근¹

¹경북대학교 원예학과

²경북대학교 조경학과

Effect of Leaf Sheath Removals on Growth Responses in Forcing of *Lilium* spp.

Woo-Yoon Jung¹ · Sang-Tai Choi¹ · In-Hwan Park² · Seung-Tae Kim¹ · Hyun-Gun Park¹

¹Dept. of Horticulture, Kyungpook National University, Taegu, 702-701, Korea

²Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National University, Taegu, 702-701, Korea

Abstract

The study aimed to identify leaf sheath through the investigation a characteristic of leaf by planting depth and leaf sheath function through the investigation of effect of leaf sheath removals on growth and flowering in forcing of *Lilium* cultivars.

The number of leaf sheath of 'Jolanda', 'Dream Land', 'Casablanca' were 6, 5, 11 in 0cm planting depth and 6, 5, 14 in 6cm planting depth. The number of leaf sheath in 'Jolanda' and 'Dream Land' were little different in according to planting depth. The other hand, the number of leaf sheath in 'Casablanca' were increased 3 when it were planted in 6cm planting depth. As leaf sheath were removed, plant height and stem root growth were decreased in 'Le Reve' and 'Casablanca'. Whereas the growth of basal root and flower number varied among of *Lilium* and stem diameter, the days of flowering and flower size were little different.

Key words : leaf sheath removal, planting depth, *Lilium*, forcing

서 언

필자는 나리屬 식물의 재배에 있어 품종별 출엽형태가 Asiatic hybrids인 'Jolanda'와 'Dream Land'는 엽초수가 적으며 생육초기부터 잎이 광을 향해 전개된 형태를 나타내는 반면 Oriental hybrids인 'Casablanca'는 엽초수도 많으며 맹아 후 초장이 10cm 이상 신장했을 때에도 잎이 전개되지 않고 줄기에 밀착되게 부착되어 서로 다른 양상을 나타내는 것을 관찰할 수 있었다. 또한 식재깊이에 따른 엽초수도 품종별로 차이를 보여 나리屬 식물의 품종별 엽초를 조사하고 엽초 역할을 알아보고자 본 실험을 실시하였다. 엽초(Mauseth, 1988; Mita, 1983)는 지금까지 타 식물에 있어서는 그 역할이 밝혀져 있으나 나리屬 식물에 있어서는 연구된 바 없으며, 본 논문은 품종별 식재깊이에 따른 엽초 조사 뿐만 아니라 엽초 제거실험을 행하여 엽초가 나리屬 식물의 생육에 미치는 영향에 대해서도 알아보았다.

재료 및 방법

1. 품종별 식재깊이에 따른 엽위별 특성조사

본 실험의 식물재료는 Asiatic hybrids인 'Jolanda', 'Dream Land'와 Oriental hybrids인 'Casablanca' 구근을 평균 구중이 11.5±2.1g, 10.7±1.5g 및 49±4.5g인 것을 각각 사용하였다. 1996년 10월 15일부터 세품종 모두 5℃에서 75일간 처리한 후 스티로폼상자(55×30×20cm)에 0cm와 6cm 식재깊이로 6구씩 3반복으로 정식하였다. 그 후 본엽과 엽초의 생육 형태가 분명하게 구분되는 시기인 'Jolanda'와 'Dream Land'는 맹아한 후 초장이 10cm일 때, 'Casablanca'는 20cm일 때 구근의 인편을 모두 제거하고 기부엽으로부터 일정한 상

위엽 즉 'Jolanda'와 'Dream Land'는 10매, 'Casablanca'는 16매엽까지 식재깊이에 따른 엽위별 특성을 조사하였다. 조사는 엽록소 측정기 SPAD-502(MINOLTA CO. LTD. JAPAN)를 이용한 엽록소 함량, 기공수, 엽장 및 엽폭을 조사하였다.

2. 엽초 제거가 생육에 미치는 영향

실험 1의 결과 품종별 식재깊이에 따른 엽초의 수와 형태가 차이가 있어 한국에서 수출하고 있는 Oriental hybrids인 'Casablanca'와 'Le Reve' 구근을 평균 구중이 42.3±3.7g과 40±2.9g인 것을 각각 사용하여 엽초제거에 따른 생육반응을 조사하였다. 1999년 2월 1일에 구근을 온실에 5cm 깊이로 정식하여 엽초와 본엽의 형태가 구분되는 시점에 구근 밖으로 나온 엽초를 기부로부터 8매 제거하였다. 조사는 개화시에 초장, 줄기 직경, stem root와 basal root의 생체중과 뿌리 직경, 착화수, 개화소요일수, 꽃의 크기를 조사하였다.

결과 및 고찰

1. 품종별 식재깊이에 따른 엽위별 특성 조사

본엽과 엽초가 분명하게 구분되는 시기인 'Jolanda'와 'Dream Land'는 맹아 후 초장이 10cm일 때, 'Casablanca'는 20cm일 때 각각 엽위별 특성을 조사하였으며, 그 결과는 Table 1, 2, 3 및 Fig. 1과 같다. 세 품종 모두 식재깊이에 관계없이 화경의 하위엽부터 일정한 엽위까지는 엽록소 함량과 기공수가 급격히 증가하였으나 일정 엽위 이상에서는 더 이상 증가되지 않고 최대치를 유지하는 수준이었다. 즉 품종별 엽록소 함량은 0cm로 식재한 경우 'Jolanda' 5, 'Dream Land'

Table 1. Effects of planting depth and leaf position on the leaf characteristics of Lilium 'Jolanda' in forcing.

Leaf position	Planting depth(cm)							
	0				6			
	Chlorophyll content (SPAD unit)	No. of stomatasz	Leaf length(cm)	Leaf width(cm)	Chlorophyll content (SPAD unit)	No. of stomatas	Leaf length(cm)	Leaf width(cm)
1	0.2	43.8±2.65y	2.2	0.7	0.0	27.4±3.16	2.4	0.6
2	3.8	45.6±2.24	2.2	0.7	0.0	32.8±3.60	2.6	0.6
3	3.1	56.6±4.11	2.6	0.7	0.9	40.1±3.60	2.8	0.7
4	6.7	67.5±4.80	3.2	0.8	8.0	32.8±2.81	3.1	0.7
5	9.4	76.6±3.60	4.0	0.8	16.3	60.2±8.53	3.1	0.8
6	23.2	89.4±8.19	5.3	1.0	23.2	80.3±9.81	3.2	0.8
7	25.7	113.1±1.67	6.4	1.2	28.1	85.7±9.11	3.4	0.9
8	24.3	120.4±1.42	7.2	1.2	35.8	82.1±4.45	4.0	1.0
9	29.3	113.1±4.80	7.2	1.1	36.9	83.9±7.56	4.8	1.1
10	25.4	132.1±4.17	6.8	1.1	37.0	85.7±4.24	4.9	1.1

ZNo. of stomatas within 1mm².

YMean±standard error.

Table 2. Effects of planting depth and leaf position on the leaf characteristics of Lilium 'Dream Land' in forcing.

Leaf position	Planting depth(cm)							
	0				6			
	Chlorophyll contents (SPAD unit)	No. of stomatasz	Leaf length(cm)	Leaf width(cm)	Chlorophyll contents (SPAD unit)	No. of stomatas	Leaf length(cm)	Leaf width(cm)
1	4.4	25.1±1.58y	1.7	0.8	-x	-	-	-
2	13.5	29.7±1.70	1.9	0.9	0.0	31.0±4.11	2.0	1.0
3	14.9	34.7±2.62	1.9	0.9	1.0	42.0±4.36	2.3	1.0
4	24.7	47.4±1.39	2.3	1.0	7.8	43.8±2.72	2.5	1.0
5	27.0	49.3±3.60	2.7	1.0	12.6	54.7±2.37	2.5	1.0
6	36.3	40.1±2.81	3.3	1.2	23.8	51.1±4.83	2.3	1.0
7	38.8	47.3±2.62	3.8	1.1	22.5	62.0±3.60	2.3	1.0
8	40.8	36.5±2.24	3.8	1.1	26.8	51.6±3.60	2.5	1.0
9	38.8	47.4±3.44	4.5	1.2	32.1	52.9±2.64	2.7	1.0
10	46.0	40.1±4.78	5.3	1.5	29.8	58.4±1.67	2.8	1.0

ZNo. of stomatas within 1mm².

YMean±standard error.

xA site attaching the fallen leaf due to natural senescence.

Table 3. Effects of planting depth and leaf position on the leaf characteristics of Liliun 'Casablanca' in forcing.

Leaf position	Planting depth(cm)							
	0				6			
	Chlorophyll contents (SPAD unit)	No. of stomatasz	Leaf length(cm)	Leaf width(cm)	Chlorophyll contents (SPAD unit)	No. of stomatas	Leaf length(cm)	Leaf width(cm)
1	4.6	20.1±2.75y	2.7	1.0	0.0	13.7±0.72	3.1	1.0
2	7.1	18.2±4.05	2.6	1.0	0.0	10.5±2.12	3.1	1.0
3	8.3	14.6±1.87	2.5	0.9	0.0	9.8±2.53	3.3	0.9
4	7.5	29.1±3.73	2.3	0.7	3.6	10.9±1.26	3.4	1.0
5	5.3	18.3±2.37	2.6	0.8	2.0	12.8±3.60	3.6	0.8
6	4.2	27.3±2.02	2.7	0.9	4.2	11.2±2.53	3.2	0.8
7	6.8	25.5±3.70	3.0	1.1	5.5	16.4±1.39	3.4	0.9
8	8.6	32.8±3.60	3.4	1.1	4.2	19.2±1.01	3.3	1.0
9	6.1	34.7±1.36	3.0	1.0	3.6	21.0±5.79	3.2	1.2
10	9.5	46.6±3.38	3.7	1.1	2.4	27.4±5.76	3.1	1.3
11	24.6	87.4±1.49	4.6	1.5	5.7	34.7±7.21	3.3	1.3
12	26.6	112.9±5.25	5.7	1.8	6.8	25.4±4.68	3.2	1.4
13	28.3	105.8±2.37	5.5	1.7	20.6	35.3±7.27	3.7	1.6
14	26.6	110.4±3.95	6.1	1.8	24.4	36.7±3.60	4.1	1.6
15	27.4	113.1±3.95	6.2	1.8	27.4	58.3±2.21	4.3	1.6
16	28.2	109.4±3.29	5.9	1.8	29.6	54.3±4.11	5.6	1.7

zNo. of stomatas within 1mm².

YMean±standard error.

Table 4. Effects of leaf sheath removal on the growth of Oriental hybrid lilies in forcing.

Cultivars	Treatment (leaf sheath)	Plant height(cm)	Stem diameter(cm)	Stem root		Basal root	
				diameter(mm)	weight(g)	diameter(mm)	weight(g)
'Le Reve'	No removal	82.1±0.72Z	0.8±0.02	1.1±0.10	28.0±1.63	1.3±0.11	1.3±0.14
	Removal	79.9±1.44	0.8±0.03	0.8±0.03	18.1±1.97	1.3±0.10	3.1±0.65
'Casablanca'	No removal	128.4±2.20	1.0±0.04	1.0±0.14	16.5±1.02	1.4±0.07	1.7±0.31
	Removal	121.5±2.36	1.0±0.03	1.1±0.08	13.4±1.12	1.4±0.09	1.6±0.27

ZMean±standard error.

5과 'Casablanca' 10매엽까지, 6cm로 식재한 경우 'Jolanda'와 'Dream Land' 각각 5매엽과 'Casablanca' 12매엽까지가 상위엽에 비해 엽록소 함량이 적었다. 또한 기공수는 0cm로 식재한 경우 'Jolanda' 6, 'Dream Land' 3과 'Casablanca' 11매엽까지, 6cm로 식재한 경우 'Jolanda' 5, 'Dream Land' 4과 'Casablanca' 14매엽까지는 또한 상위엽에 비해 기공수가 적어 이 시점 이하의 줄기에 밀착하여

생육하는 하위엽은 엽초로, 상위엽은 본엽으로 구분하였다. 상위엽에 비해 하위엽의 기공수와 엽록소 함량 감소는 식물체 하부의 광량 감소로 세포분열이 억제되고 기공분화가 제한되어 기공 밀도가 감소되며 엽록소의 함량이 줄어들어 광합성 능력을 저하시킨다는 보고(Force 등, 1988; Jerzy와 Krause, 1980)로서 설명할 수 있지만 그보다 더욱 큰 차이를 보이며 착생형태도 판이하

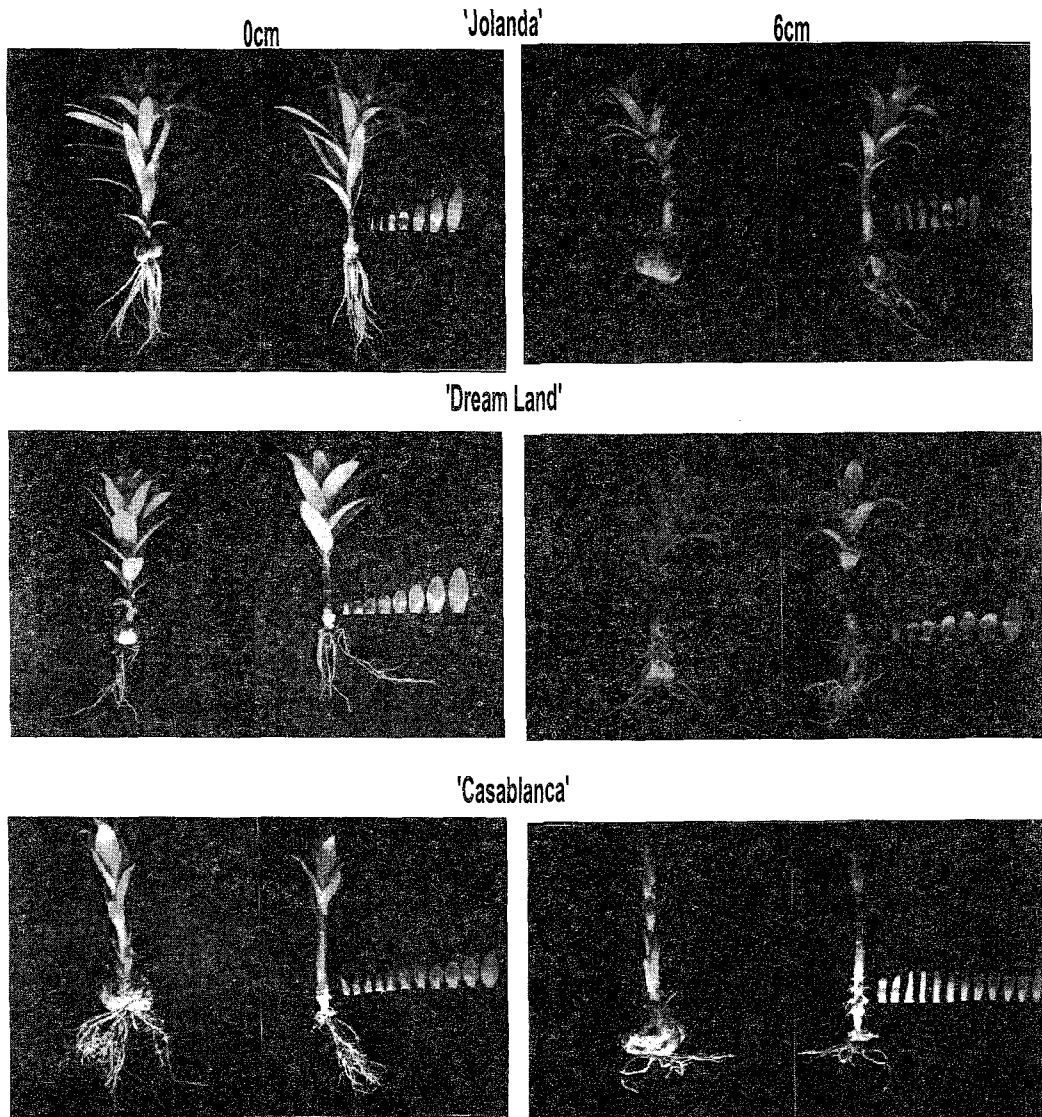


Fig. 1. Effects of planting depth on the leaf characteristics of Lilium cultivars in forcing.

게 달라 엽초는 본엽과 명확히 구분이 되었다. 이상의 결과로 품종별 엽초수가 다르며 식재깊이에 따라 엽초의 생육형태가 다르다는 것을 알 수 있었다. 즉 0cm로 식재한 경우 엽초수가 'Jolanda'는 6매엽, 'Dream Land'는 5매엽과 'Casablanca'는 11매엽으로, 6cm로 식재한 경우

'Jolanda'는 6매엽, 'Dream Land'는 5매엽과 'Casablanca'는 14매엽으로 밝혀져 'Jolanda'와 'Dream Land'는 식재깊이에 따라 엽초수의 차이가 없었으나 'Casablanca'는 6cm로 식재한 것이 0cm로 식재한 것에 비해 엽초가 3장이 더 많아졌다. 이상의 결과를 종합해보면 나리屬 식물의 재배에 있어 품종별 식재깊이에 따른 엽초의 생육

반응이 크게 차이를 보여 Asiatic hybrids인 'Jolanda', 'Dream Land'는 엽초수도 5~6매로 적고 식재깊이에 따라 그 수가 차이를 보이지 않는 반면 Oriental hybrids인 'Casablanca'는 엽초수도 10매 이상으로 많으며 심식한 경우 그 수가 더욱 많아지는 것을 관찰할 수 있었다. 이는 최등(1998a, 1998b)의 보고에서 'Jolanda'와 'Dream Land'는 식재깊이에 따른 초장의 차이가 없었으나 'Casablanca'는 심식에 의해 초장이 길어진다 고 밝힌 결과와 유사한 경향을 나타내어 엽초가 나리屬 식물의 생육과 관련있는 것으로 생각되어진다.

2. 엽초제거에 따른 생육반응

실험 1의 결과 엽초가 나리屬 식물의 생육과 관련이 있는 것으로 판단되어 'Casablanca'와 'Le Reve'의 엽초를 제거하여 생육반응을 조사한 결과, 두 품종 모두 엽초 제거에 의해 줄기직경은 차이가 없었으나 초장이 작아져 엽초가 줄기신장에 관여함이 밝혀졌다(Table 4).

뿌리의 생육은 Table 4에 나타난 바와같이 엽초 제거에 의해 두 품종 모두 stem root의 직경이 가늘어지고 생체중이 감소하였으며, basal root의 생체중은 품종별로 차이를 보여 'Le Reve'의 경우 좋아진데 비해 'Casablanca'는 큰 차이를 보이지 않았다.

엽초제거가 개화에 미치는 영향을 보면(Table 5), 개화소요일수와 꽃의 크기는 차이가 없었으나 꽃수는 품종별로 다른 양상을 나타내어 'Le Reve'의 경우 차이가 없었으나 'Casablanca'는 적어졌다.

두 품종 모두 엽초를 제거함으로써 초장이 작아졌고 stem root의 생체중이 감소하였으나 basal root의 생육과 꽃수는 품종별로 차이를 보였으며 줄기 직경, 개화소요일수와 꽃의 크기는 차이가

없었다. 이상의 결과로 엽초가 나리屬 식물의 생육에 영향을 미치며 품종별로 엽초의 역할이 다소 차이가 있는 것으로 밝혀졌다.

초 록

나리屬 식물의 엽초는 품종에 따라 엽위별 형태와 숫자가 큰 차이를 보여 품종별로 식재깊이에 따른 엽초수를 조사하고, 엽초를 제거한 후 생육 반응을 알아보았다. 품종별 엽초는 0cm로 식재한 경우 'Jolanda'는 6매엽, 'Dream Land'는 5매엽과 'Casablanca'는 11매엽으로, 6cm로 식재한 경우 'Jolanda'는 6매엽, 'Dream Land'는 5매엽과 'Casablanca'는 14매엽으로 밝혀져 'Jolanda'와 'Dream Land'는 식재깊이에 따라 엽초수의 차이가 없었으나 'Casablanca'는 6cm로 식재한 것이 0cm로 식재한 것에 비해 엽초가 3장이 더 많아졌다. 한편 엽초를 제거함으로써 'Le Reve'와 'Casablanca' 두 품종 모두 초장이 작아졌으며 stem root의 생육이 나빠졌다. basal root의 생육과 꽃수는 품종별로 다른 양상을 나타냈으며 줄기 직경, 개화소요일수와 꽃의 크기는 차이가 없었다.

추가주요어: 엽초제거, 식재깊이, 나리, 축성재배

참고문헌

1. Choi, S.T., W.Y. Jung, H.G. Ahn, and Y.D. Chang. 1998a. Effect of duration of cold treatment and planting depth on growth and flowering of Lillium spp. 1998. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 39:765-770
2. Choi, S.T., W.Y. Jung, H.G. Ahn, and Y.D.

- Chang. 1998b. Effect of planting depth on stem, leaf and root growth of *Lilium* spp. in forcing. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.* 39: 771-775
3. Force, A.R., K.A. Lawton and W.R. Woodson. 1988. Dark-induced abscission of *Hibiscus* flower buds. *Hortscience* 23:592-593.
 4. Jerzy, M. and J. Krause. 1980. Two factors controlling growth and flowering of forced *Lilium* 'Enchantment': Light intensity and mechanical stress. *Acta horticulturae* 109:111-115.
 5. Mauseth, J.D. 1988. *Plant anatomy*. The Benjamin/ Cummings Publishing Company, Inc., p.231-268.
 6. Mita, T and H. Shibaoka. 1983. Changes in microtubules in onion leaf sheath cells during bulb development. *Plant and Cell Physiol.* 24:109-117.