

Growth and Tuber Development of 'Black Magic' Calla Lily as Affected by the Rain Shelter and Tuber Size

Choi, So Ra^{1*} · Hoi Chun Lim¹ · Dong Chil Choi¹ · Joung Sik Choi¹
Jung Ryu¹ · Yeong Geun Choi¹ · Jong Sun Eun²

¹Jeollabuk-do Agricultural Research and Extension Services, Iksan 570-704, Korea

²Faculty of Biological Resources Science, College of Agriculture, Chonbuk Nat'l Univ., Jeonju 561-756, Korea

Abstract

Growth and tuber development of 'Black Magic' calla lily as affected by the rain shelter with 50% shading and the tuber size were investigated. Tubers of five grades in size were cultivated in the rain shelter or in the open field (control). Days to emergence of shoots in the rain shelter was accelerated by 4.2 days as compared to the open field. Emergence ratio was higher as the tuber was larger. Tubers grown in the rain shelter showed the significance in the growth characteristics as compared to the control. There were no significant differences in the number of flowers per tuber between the rain shelter and the open field. Flower quality was 12.2 cm longer than that in the open field. Flowering characteristics was improved with the increasing tuber size. Low infection of soft rot disease of 3-22% was found in the rain shelter as compared to the that of 19-83% in the open field. Thus tubers produced under the rain shelter showed improved quality. Even if the small tubers with diameters of 0.5-1.0 cm were cultivated in the rain shelter, the weight and diameters of tuber harvested after approximately 7 months were 50.2 g and 5.7 cm, respectively.

Key words: calla lily, flower characteristics, soft rot disease.

*Corresponding author

¹본 연구는 농림부 지원의 농림기술개발과제로 수행되었음.

서 언

칼라(*Zantedeschia* spp.)는 남아프리카가 원산인 구근식물로 천남성과에 속하며 7개의 원종과 2개의 아종이 있다. 원예학적으로는 두 그룹으로 분류되며 *Z. aethiopica* 종이 속한 그룹은 습지생육형으로서 보통 백색칼라로 불리고, *Z. albomaculata*, *Z. rehmannii*, *Z. jucunda*, *Z. elliottiana* 및 *Z. pentlandii* 5종이 포함된 건지생육형 그룹은 유색칼라로 불린다. 그 외에 두 그룹의 중간 형태인 *Z. ordorata* 종이 있다(Funnell, 1993).

백색칼라는 1980년대 중반부터 국내에 도입된 반면 유색칼라는 1990년대 중반부터 시범적으로 도입되어 재배면적이 점차 늘어나고 있다. 유색칼라는 건지생육형으로서 여름에 개화하는 생육 특성을 지니고 있다. 유색칼라의 주 생산국인 미국 california, 뉴질랜드 및 네덜란드에서는 노지에서 절화 및 구근을 생산하고

있으나 우리나라의 여름철과 같은 고온 다습한 환경에서는 연부병이 발생하여 구근 비대가 정상적으로 이루어지지 않거나 상품성이 저하되는 등 재배에 많은 어려움이 따르고 있다.

유색칼라의 재배, 생리, 육종 등에 관한 연구는 뉴질랜드를 중심으로 활발하게 이루어지고 있는데 주로 조직배양을 통한 대량증식(Cohen, 1981), 재배환경(Funnell, 1992)과 성장조절제 처리에 의한 개화수의 증가(Corr와 Widmer, 1987; Funnell 등, 1991), 구근 저장(Corr와 Widmer, 1988) 등이며, 국내에서는 대량증식(Lee, 1996)과 약배양(Ko 등, 1996)에 관한 보고가 있었으나 실제 농가에 적용할 수 있는 재배기술에 관한 연구는 미흡한 실정이다.

우리나라 하계의 고온 다습한 재배환경을 극복하기 위한 방법의 하나로서 비가림재배의 효과에 관한 연구는 배추(Suh와 Woo, 1993), 수박(Lee 등, 1993), 과채류(Chee 등, 1988), 포도(Lee 등, 1998), 국화

(Choi 등, 1993) 등에서 병충해 방제나 수확기 조절에 목적을 두고 실시되었으며, 구근류에 대한 연구로는 나리(Kim 등, 1998)에 관한 보고가 있는 정도이다. 한편 구근의 크기가 튜립(Franssen 등, 1997), 글라디올러스(Hong 등, 1989), 토란(Choi와 Han, 1987) 등의 절화 및 구근 생산에 미치는 효과가 보고되고 있는 바 국내에서 유색칼라의 안정적인 생산을 위해서 비가림재배와 구근 크기가 유색칼라의 성장과 구근 비대에 미치는 효과에 관한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

따라서 본 연구는 우리나라 기후 특성에 알맞은 유색칼라의 재배환경을 구명하고자 노지와 비가림재배의 효과를 비교하며, 구근 크기를 달리하였을 때 맹아, 생육, 개화 특성 및 구근의 비대 상황을 조사하였다.

재료 및 방법

공시품종은 절화용 유색칼라인 'Black Magic'으로서 네덜란드에서 수입된 구근을 전북농업기술원 시험포장의 노지와 비가림 시설에서 재배하였다. 노지재배에서는 재배 기간 동안 차광처리를 하지 않았고, 비가림재배는 단동 플라스틱하우스(하우스의 크기 : 5.9 m(W)×40 m(D)×3.0 m(H), 필름 : 장수필름, PE, 0.6 mm)에서 이루어졌으며 6월부터 9월까지 50% 흑색 차광막을 설치하고 10월 중순부터는 야간에 측창을 닫아 보온을 실시하였다. 구근 크기는 구경 0.5~1 cm (1.1±0.3 g/구), 1~2 cm(4.1±0.4 g), 2~3 cm(8.1±0.6 g), 3~4 cm(21.2±1.2 g), 4~5 cm(40.3±1.9 g)로 구별하여 처리하였고 구근 살균을 위해 벤레이트 1,000배 희석액에 2시간 동안 침지하였으며 Table 1과 같이 구근 크기에 따라 재식거리를 달리하여 2000년 4월 27일에 구고의 2배 깊이로 정식하였다.

관수는 노지재배의 경우는 폭 7 cm의 흑색 분수호스를 이용하여 정식 직후 충분히 공급하였고 이후에는 수분 상태를 관찰하여 표층이 말랐을 때 점적간격 25 cm인 점적호스를 이용하여 인위적으로 관수를 하였으며 비가림 재배에서는 정식 직후 미스트 장치를 이용하여 충분히 관수하고 이후에는 주기적으로 동일간격의 점적호스를 이용하여 3일에 30분씩 관수를 하였으며 개화 말기인 8월부터는 관수를 중단하였다.

온도측정기(TR-72S, T and D, Japan)를 노지와 비가림재배의 식물체가 생육하고 있는 토양의 표층에 놓고 1시간 간격으로 온도를 측정하여 최고, 최저 및 평균기온을 조사하였으며 노지재배의 강수량은 기상대의 자료를 참고하였다.

노지와 비가림재배에서 구근의 크기에 따라 정식 직후에 맹아상황, 정식 후 100일에 생육상황을, 개화시부터 개화종료일까지 개화특성을 조사하였으며 노지와 비가림재배의 불염포의 색도를 색차계(CR-300, Minolta, Japan)로 측정하고 화경의 경도 측정을 위해 경도계(SD-700, Sun scientific co., Japan)를 사용하였다. 또한 지상부가 고사된 시점을 기준으로 노지는 10월 31일, 비가림재배는 11월 20일에 구근을 수확하여 구근의 비대 상황을 조사하였다.

결과 및 고찰

정식 전 토양의 이화학적 특성을 조사한 결과 노지와 비가림 재배에서의 pH는 각각 6.3, 6.5로 나타났다(Table 2). 이는 Clemens(1994)가 보고한 유색칼라 재배용 토양의 적정 pH 5.8~6.5의 범위 내에 해당하는 것이다. 또한 노지와 비가림 재배에서의 유기물함량은 각각 3.9%, 3.0%이었으며, 전기전도도는 각각

Table 1. Planting density by tuber sizes of 'Black Magic' calla lily.

Tuber diameter (cm)	0.5~1	1~2	2~3	3~4	4~5
Planting density (cm)	10×15	15×15	15×20	20×20	20×25

Table 2. Chemical properties of the soils.

Treatment	pH (1:5)	OM (%)	Ex. cations (me/100 g)			P ₂ O ₅ (ppm)	EC (dS · m ⁻¹)
			Ca	Mg	K		
Open field	6.3	3.9	6.4	4.5	1.84	364	0.30
Rain shelter	6.5	3.0	6.4	4.6	1.66	453	0.37

유색칼라 생육 및 구근 비대에 미치는 비가림 재배와 구근 크기의 효과

0.30 ds·cm⁻¹, 0.37 ds·cm⁻¹로 나타났다. 한편 비가림 재배에서의 인산 함량은 노지에 비해서 약간 높게 나타났다.

실험 기간 동안 노지의 평균기온은 20.5°C인데 비해 비가림하우스의 평균기온은 24.0°C로 약 3.5°C가

높았으며 온도 변화가 심했다(Fig. 1).

유색칼라의 생육 적온은 18~25°C로 알려져 있으나 (Clemens, 1994) 노지의 경우 7월~8월, 비가림재배에서는 6월 중순~9월 상순에 대부분 생육적온 이상의 온도가 나타났다. 특히 비가림재배에서 하계 최고온도가 일시적으로 49.8°C까지 상승하였다. 한편 노지에서 6월 8일부터 7월 24일 사이의 강수일수는 24일였고, 1일 평균강수량은 15.6 mm로 관측되었는데 이 기간은 개화가 많이 이루어지는 시기에 해당되었다.

노지와 비가림하우스에서 구근 크기별 맹아 및 생육 상황을 조사한 결과(Table 3) 맹아율은 비가림재배에서 노지에 비해 4% 높았으며 맹아소요일수는 비가림재배에서 16.9일로 노지의 21.1일에 비해 4.2일 단축되었는데 이는 생육 초기에 온도가 다소 높게 유지되었기 때문으로 생각된다. 또한 비가림재배에서는 노지재배에 비해 초장은 14.3 cm, 엽장은 2.2 cm, 엽수는 1.7개가 높았는데 이는 비가림재배에서의 6월 이후 차광에 의한 영향으로 생각된다. 그러나 신초수는 생육 중반에 발생한 연부병으로 측아의 발달이 많았던 노지에서 0.7개가 더 많았다. 구근 크기가 클수록 맹아율은 높았으며 맹아소요일수는 구경 4~5 cm처리구는 0.5~1 cm 처리구에 비해 약 12일이 단축되었다. 이는 유색칼라의 구근을 일반적으로 건조저장하기 때문으로 소구일수록 구근의 양분이 적어 저장 중 구근의 감도가 심

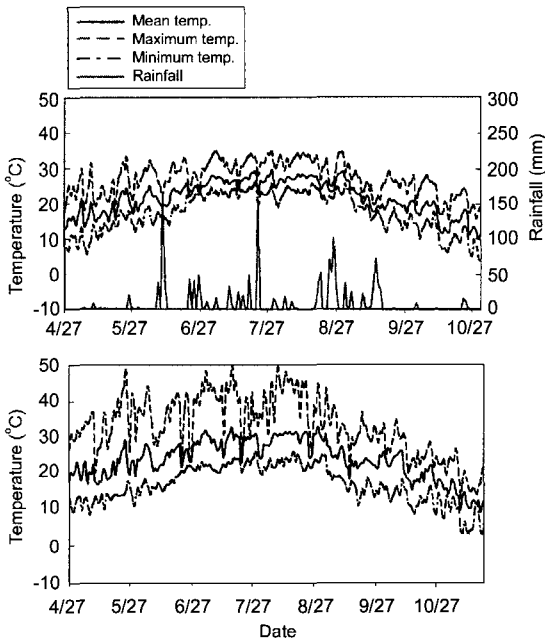


Fig. 1. Changes of temperature and rainfall in the open field (up) and rain shelter (below) during calla lily cultivation.

Table 3. Emergence and growth characteristics of 'Black Magic' calla lily as affected by the rain shelter and tuber size.

Treatment	Tuber diameter (cm)	Emergence (%)	Days to emergence ^z	Plant height (cm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	No. of leaves per tuber	No. of shoots per tuber
Open field	0.5~1	78	26.2 a ^y	23.4 i	10.0 f	5.6 f	2.3 h	1.2 g
	1~2	82	26.0 a	36.1 g	14.7 de	13.0 c	3.3 g	2.0 f
	2~3	100	19.4 c	46.1 e	15.5 d	13.8 c	6.1 d	3.5 c
	3~4	100	17.1 d	59.8 d	18.2 bc	17.7 b	9.1 c	5.3 d
	4~5	100	14.0 e	67.9 c	19.0 b	17.5 b	11.6 b	5.7 a
	Mean	92	21.1	46.7	15.5	13.5	6.5	3.5
Rain shelter	0.5~1	83	24.2 b	33.1 h	13.6 e	8.1 e	3.7 fg	1.5 g
	1~2	100	18.3 cd	39.3 f	15.4 d	9.9 d	4.6 ef	1.4 g
	2~3	100	15.3 e	57.9 d	17.3 c	10.7 d	5.4 de	2.5 e
	3~4	98	14.6 e	76.3 b	20.7 a	18.0 b	11.5 b	3.1 d
	4~5	100	12.3 e	98.2 a	21.5 a	20.0 a	15.8 a	5.7 a
	Mean	96	16.9	61.0	17.7	13.3	8.2	2.8

^z Days to emergence was counted from tuber planting to sprouting.

^y Mean separation within columns by DMRT at P=0.05.

Table 4. Flowering characteristics of 'Black Magic' calla lily as affected by the rain shelter and tuber size.

Treatment	Tuber diameter (cm)	Days to flowering	No. of flowers per tuber	Flower stalk length (cm)	Flower stalk diameter (mm)	Flower length (cm)	Flower width (cm)
Open field	0.5~1	72.4 b ^z	0.2 c	23.2 h	4.3 e	7.6 de	5.6 bc
	1~2	73.2 a	0.3 c	27.5 g	5.9 d	7.3 de	5.4 cd
	2~3	70.8 bc	1.0 b	42.0 e	7.9 b	8.3 b	5.9 ab
	3~4	70.1 c	1.5 b	48.2 c	8.7 a	9.0 a	6.3 a
	4~5	71.5 bc	2.7 a	48.1 c	8.4 a	9.5 a	6.3 a
	Mean	71.6	1.1	37.8	7.0	8.3	5.9
Rain shelter	0.5~1	71.8 b	0.1 c	21.2 i	2.8 f	7.2 e	5.3 cd
	1~2	71.4 bc	0.3 c	39.3 f	6.3 d	7.8 bcd	5.2 cd
	2~3	73.2 a	1.2 b	45.2 d	7.4 c	7.7 cde	5.0 d
	3~4	66.2 d	1.4 b	53.4 b	8.4 a	8.1 bc	5.5 cd
	4~5	65.2 d	2.4 a	60.3 a	8.8 a	8.2 bc	5.6 bc
	Mean	69.6	1.1	43.9	6.7	7.8	5.3

^zMean separation within columns by DMRT at $P=0.05$.

Table 5. The chromaticity of spathe and hardness of flower stalk of 'Black Magic' calla lily according to rain shelter.

Treatment	Chromaticity ^z			Hardness of flower stalk ($g \cdot 3 mm\phi^{-1}$)
	L	a	b	
Open field	90.4 a ^y	-10.0 b	42.0 a	1,319 a
Rain shelter	86.1 b	-9.1 a	36.4 b	1,228 b

^zChromaticity. L, Lightness (0=black, 100=white); a, Red-green (+70=red, -70=green); and b, low-blue (+80=yellow, -80=blue).

^yMean separation within columns by t test at $P=0.05$.

하게 나타난 결과로 판단된다. 비가림재배에서 구근 크기에 따른 생육은 구근크기가 클수록 양호하였고 노지도 같은 경향이었으나 전반적인 생육상황은 비가림재배에서 좋았다.

개화특성을 조사한 결과(Table 4) 비가림재배는 노지에 비해 개화소요일수가 2.0일 단축되었으나 개화수의 경우 비가림여부에 따른 차이가 없었다. 이러한 결과는 비가림재배에서 개화 종료기부터 단수를 실시한 반면 노지에서는 자연강우로 인해 생육기간이 다소 연장되었기 때문으로 생각된다. 또한 비가림재배에서 화경장은 노지에 비해서 6.1 cm 길게 나타나 절화의 상품성이 화경장에 의해 구분됨을 고려할 때 절화생산을 위해서는 비가림하우스를 이용한 재배가 유리할 것으로 판단된다. 반면 화고와 화폭은 노지에서 양호했다.

구근 크기에 따른 개화특성은 구근 크기가 클수록 개화소요일수가 단축되었으며 화경장, 화경경, 화고, 화폭은 증가하였고 개화수 역시 많아져 구경 0.5~1 cm 구는 0.1~0.2개, 1~2 cm 구는 0.3개, 2~3 cm 구는

Table 6. The occurrence of reddish-brown spot on spathe of 'Black Magic' calla lily as affected by the rain shelter.

Treatment	Open field	Rain shelter
Occurrence of reddish-brown spot (%)	33.2	0.0

1.0~1.2개, 3~4 cm 구는 1.4~1.5개, 4~5 cm 구는 2.4~2.7개였다.

노지와 비가림재배에서의 채화 직후 불염포의 색도와 화경의 경도를 조사한 결과(Table 5) 노지의 경우 비가림재배에 비해서 L값은 4.3, b값은 5.6이 높아 화색은 양호하였으며 경도도 높았다. 그러나 노지에서는 비가림재배에서 나타나지 않았던 적갈색 반점이 불염포에 나타나 상품률이 크게 저하되었다(Table 6).

또한 유색칼라 재배시 가장 큰 문제는 하계 개화기 이후부터 발생하는 연부병으로 이는 세균성 병원균인 *Erwinia carotovora*에 의해 발생하는데(Wright, 1998) 연부병 발생률은 비가림재배에 비해 노지가 높았으며

유색칼라 생육 및 구근 비대에 미치는 비가림 재배와 구근 크기의 효과

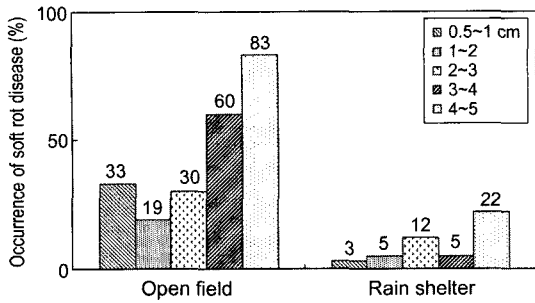


Fig. 2. The occurrence of soft rot disease on 'Black Magic' calla lily as influenced by rain shelter and tuber size.

(Fig. 2) 특히 노지는 잦은 강우로 인해 개화초기부터 다발하기 시작하여 개화수가 많았던 4~5 cm구는 83%까지 발생하였고 채화된 화경의 기부에 병증이 나타나는 경우도 있었다. 반면 비가림재배는 연부병 발생률이 3~22%로 낮았으며 발생한 식물체의 증상도 경미한 수준으로 그 효과가 매우 컸으며 Suh와 Woo (1993) 역시 하계 평야지에서 배추의 연부병을 막기 위해 비가림하우스 재배의 도입을 주장한 바 있다. 그러므로 우리나라의 여름철의 고온다습한 환경 때문에 발생하는 연부병으로 인해 노지에서 유색칼라의 절화 생산이 어려운 바 비가림재배를 실시해야 할 것으로 판단된다.

노지와 비가림재배에서 구근 크기별 구근 비대상황

은 Table 7과 같다. 구근 수확 후 구중, 구경 및 구고는 노지에서 각각 35.6 g, 4.8 cm, 2.7 cm인데 비해 비가림하우스에서 83.8 g, 8.4 cm, 3.5 cm로 구근 비대가 양호하였고 구근의 눈수도 1.2개 더 많았다. 이러한 주 요인은 노지재배의 경우 연부병 발생률이 높아 구근의 부패가 심했던 반면 비가림하우스에서는 연부병 발생률이 낮아 구근의 손상이 경미했기 때문이며 또한 최저온도가 낮은 노지에서 지상부가 일찍 고사되어 구근을 수확한데 비해 비가림하우스에서는 잎이 완전히 고사된 11월 20일에 수확되어 구근 비대 기간이 연장되어졌기 때문으로도 생각된다. 구근 크기에 따른 구근의 비대상황은 구근 크기가 클수록 양호하였다. 특히 노지재배는 구경 2~3 cm 이상의 구를 정식하였을 때 구경 4 cm 이상의 개화구 생산이 가능하였으나 비가림하우스 재배는 구경 0.5~1.0 cm의 소구를 정식하여도 구중 50.2 g, 구경 5.7 cm로 비대되어 개화구 생산이 가능하였다.

Literature cited

1. Chee, K.H., J.K. Kim, and D.M. Kim. 1988. Effect of rain-shielding cultivation on the safe production of fruit vegetables in highland areas. Res. Rept. RDA(H). 30(3):31-37.
2. Choi, K.S., C.W. Nam, W.B. Kim., S.Y. Ryu., D.L.

Table 7. Tuber development of 'Black Magic' calla lily as influenced by the rain shelter and tuber size.

Treatment	Tuber diameter (cm)	Tuber weight (g)	Tuber diameter (cm)	Tuber height (cm)	No. of buds per tuber	No. of bulblets per tuber
Open field	0.5~1	19.7 h ^z	3.5 h	2.6 d	1.4 d	0.0 b
	1~2	26.8 g	3.8 gh	2.7 cd	1.6 cd	0.6 a
	2~3	31.9 g	4.4 g	2.7 cd	1.9 c	0.6 a
	3~4	40.9 f	5.1 f	2.6 d	2.4 b	0.3 ab
	4~5	58.6 d	7.2 c	3.0 c	4.0 a	0.5 ab
	Mean	35.6	4.8	2.7	2.3	0.4
Rain shelter	0.5~1	50.2 e	5.7 ef	2.8 cd	2.8 b	0.0 b
	1~2	52.2 e	6.3 de	2.9 cd	2.5 b	0.0 b
	2~3	75.0 c	6.9 cd	3.7 b	4.0 a	0.1 ab
	3~4	107.9 b	10.6 b	4.0 ab	4.2 a	0.4 ab
	4~5	133.5 a	12.3 a	4.3 a	4.2 a	0.3 ab
	Mean	83.8	8.4	3.5	3.5	0.2

^z Mean separation within columns by DMRT at P=0.05.

- Yoo, and J.T. Suh. 1993. Selection of chrysanthemum varieties for summer season production in alpine area. RDA. J. Agri. Sci. 35(2):436-441.
3. Choi, S.K. and K.P. Han. 1987. Study on utilization of mother corm as seed corm in taro '*Colocasia antiquorum* var. *esculenta* Engl.'. J. Kor. Soc. Hor. Sci. 28:112-117.
 4. Clemens, J. 1994. New Zealand calla council growers' handbook. New Zealand Calla Council Inc., New Zealand.
 5. Cohen, D. 1981. Micropropagation of *Zantedeschia* hybrids. Proceedings of the International Plant Propagation Society. 31:312-317.
 6. Corr, B.E. and R.E. Widmer. 1987. Gibberellic acid increases flower number in *Zantedeschia Elliottiana* and *Z. rehmannii*. HortScience 22:605-607.
 7. Corr, B.E. and R.E. Widmer. 1988. Rhizome storage increases growth of *Zantedeschia Elliottiana* and *Z. rehmannii*. HortScience 23:1001-1002.
 8. Franssen, J.M., P.G.J.M. Voskens., K.H. Lilien., A. Borochoy, and A.H. Halevy. 1997. Competition between sprout and daughter bulbs for carbohydrates in tulip as affected by mother bulb size and cytokinins. Acta Hort. 430:63-71.
 9. Funnell, K.A. 1992. Growth and development of *Zantedeschia* 'Best Gold' in response to temperature and photosynthetic photon flux. Ph.D. Thesis. Massey University. New Zealand.
 10. Funnell, K.A. 1993. The physiology of flower bulbs *Zantedeschia*. Netherland.
 11. Funnell, K.A., B.R. Mackay, and C.R.O. Lawoko. 1991. Comparative effects of promalin and GA₃ on flowering and development of *Zantedeschia* 'Galaxy'. Acta Hort. 292:173-179.
 12. Hong, Y.K., D.H. Goo, and I.S. Han. 1989. Studies on corm formation of *Gladiolus gandavensis*. 2. Effects of remaining leaf numbers after cutting flower stalk, corm digging time and corm size and corm production and flowering in next culture. Res. Rept. RDA(H). 31(2):54-58.
 13. Ko, J.A., Y.S. Kim, and J.S. Eun. 1996. Embryogenesis and plant regeneration by the anther culture of *Zantedeschia aethiopica* spp. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 37:468-474.
 14. Lee, S.G., K.D. Ko., K.Y. Kim, and S.K. Park. 1993. Effects of planting on the quality and yield in staking cultivation of watermelon under rain-shielding condition. RDA. J. Agri. Sci. 35(2):396-400.
 15. Lee, Y.S. 1996. Micropropagation by the apical meristem culture of colored calla lily (*Zantedeschia* spp.) and effects on the bulb development of nuticulture of tissue cultured plantlets. MS Thesis. Chonbuk Nat'l University, Korea.
 16. Lee, Y.S., S.K. Kim, S.D. Kim, and J.C. Park. 1998. Changes in free sugar content of Campbell Early grapes as influenced by cropping system. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 39:417-422.
 17. Suh, H.D. and J.G. Woo. 1993. Summer production of chinese cabbage by rain shelter and fertigation. 1. Effect of shading, mulching and cultivar. RDA. J. Agri. Sci. 35(1):453-462.
 18. Wright, P.J. 1998. A soft rot of calla (*Zantedeschia* spp.) caused by *Erwinia carotovora* subs. *carotovora*. New Zealand J. Crop and Hort. Sci. 26:331-334.

유색칼라 생육 및 구근 비대에 미치는 비가림 재배와 구근 크기의 효과

최소라^{1*} · 임희춘¹ · 최동철¹ · 최정식¹ · 류 정¹ · 최영근¹ · 은종선²

¹전북농업기술원, ²전북대학교 생물자원과학부

적 요

유색칼라 'Black Magic'의 노지와 비가림재배(50% 차광) 및 구근 크기가 생육 및 구근 비대에 미치는 영향을 연구하였다. 맹아소요일수는 노지에 비해 비가림 하우스에서 4.2일 단축되었으며 맹아율과 생육은 노지보다 비가림하우스에서 좋았고 구경이 클수록 양호하였다. 노지와 비가림 하우스의 개화수 차이는 없었으나 화경장은 비가림 하우스가 노지에 비해 12.2 cm 길었으며 구근 크기가 클수록 개화품질이 양호하였다. 연부병 발생률은 노지와 비가림재배에서 각각 19~83%, 3~22%로서 노지재배에서 높게 나타났고 구근 비대는 연부병 발생이 적은 비가림재배에서 양호하게 나타났다. 정식시 구근 크기가 증가할수록 구근 비대는 양호하였으며 비가림재배에서의 구경 0.5~1 cm구는 약 7개월 후에 구중 50.2 g, 구경 5.7 cm로 비대하였다.

주제어 : 칼라, 개화특성, 연부병.