

유색칼라 생육 및 구근 비대에 미치는 비가림 재배와  
구근 크기의 효과  
Growth and Bulb Enlargement in Calla Lily (*Z. albomaculata*)  
'Black Magic' Affected by Rain Shelter and Bulb Sizes

최소라<sup>1\*</sup> · 임희춘<sup>1</sup> · 최동철<sup>1</sup> · 최정식<sup>1</sup> · 최영근<sup>1</sup> · 은종선<sup>2</sup>

<sup>1</sup>전북농업기술원, <sup>2</sup>전북대학교 생물자원과학부

Choi, S.R.<sup>1\*</sup> · Lim, H.C.<sup>1</sup> · Choi, D.C.<sup>1</sup> · Choi J.S.<sup>1</sup> · Choi Y.G.<sup>1</sup> · Eun J.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jeollabuk-do Agricultural Research and Extension Services, Iksan 570-704.

<sup>2</sup> Faculty of Biological Resources Science, College of Agriculture, Chonbuk Nat'l Univ., Jeonju 561-756.

(\* Corresponding author)

서 론

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. odorata* 종이 있다 (Funnell, 1993).

백색칼라는 1980년대 중반부터 국내에 도입되어 재배되고 있다. 한편 유색칼라는 1990년대 중반부터 시범적으로 재배된 가운데 재배면적이 점차 늘어나고 있다. 유색칼라는 건지생육형으로서 여름에 개화하는 생육 특성을 지니고 있다. 유색칼라의 주 생산국인 뉴질랜드와 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 하나로써 비가림 재배의 효과에 관한 연구는 배추(Suh와 Woo, 1993), 수박(Lee 등, 1993), 파채류(Chee 등, 1988), 포도(Lee 등, 1998), 국화(Choi 등, 1993) 등에서 병충해 방제나 수확기 조절에 목적을 두고 있으며, 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 연구의 목적은 우리나라 기후 특성에 알맞은 유색칼라의 재배기술을 구명하고자 노지와 비가림재배의 효과를 비교하며, 구근 크기를 달리하여 출현, 생육,

개화 특성 및 구근의 비대 상황을 조사하는 데 있다.

### 재료 및 방법

공시품종은 절화용 유색칼라인 'Black Magic'으로서 네덜란드에서 수입된 구근을 전북 익산에 위치한 농업기술원 시험포장의 노지와 비가림 시설에서 재배하였다. 노지재배에서는 재배 기간 동안 차광처리를 하지 않았고, 비가림재배는 단동 플라스틱 하우스(하우스의 크기 : 5.9m(W)×40m(D)×3.0m(H), 필름 : 장수필름, PE, 0.6mm)에서 이루어졌으며 6월부터 9월까지 50% 흑색 차광막을 설치하고 10월 중순부터는 야간에 측창을 닫아 보온을 실시하였다. 구근 크기는 구경 0.5~1cm(1.1±0.3g/구), 1~2cm(4.1±0.4g), 2~3cm(8.1±0.6g), 3~4cm(21.2±1.2g), 4~5cm(40.3±1.9g)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.

**Table 1.** Planting distance by bulb size in calla lily 'Black Magic'.

Bulb diam. in planting (cm)	0.5~1	1~2	2~3	3~4	4~5
Planting distance (cm)	10×15	15×15	15×20	20×20	20×25

노지재배에서는 폭 7cm의 흑색 분수호스를 이용하여 정식 직후 충분히 관수하였고 이후에는 수분 상태를 관찰하여 표층이 말랐을때 점적간격 25cm인 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 출현상황, 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 비교하였다.

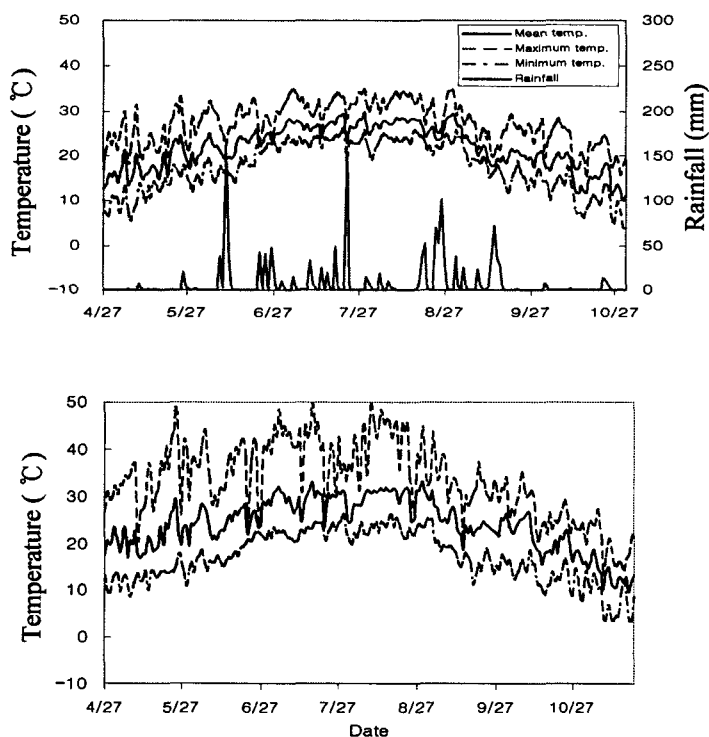
### 결과 및 고찰

정식 전 토양의 이화학적 특성은 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 0.30ds·cm<sup>-1</sup> 0.37ds·cm<sup>-1</sup>로 나타났다. 한편 비가림재배에서의 인산 함량은 노지에 비해서 약간 높게 나타났다.

**Table 2.** Chemical properties of soils used.

Cultivation methods	pH (1:5)	OM (%)	Ex. cations(me/100g)			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	EC (ds/m)
			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

실험 기간 동안 노지의 평균기온은 20.5℃인데 비해 비가림하우스의 평균기온은 24.0℃로 약 3.5℃가 높았으며 온도 변화가 심했다(Fig. 1). 유색칼라의 생육 적온은 18~25℃로 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℃까지 올라가 생육적온 범위를 초과하여 플라스틱 하우스를 비가림시설로 이용할 경우 유색칼라의 정상적인 생육과 구근 비대를 위해서 시설내 과도한 온도 상승을 방지할 수 있는 방안이 모색되어야 한다. 한편 노지에서 6월 8일부터 7월 24일 사이의 강수일수는 24일이었고, 1일 평균강수량은 15.6mm로 관측되었는데 이 기간은 개화가 많이 이루어지는 시기에 해당되었다.



**Fig. 1.** Changes in temperature and rainfall measured in the open field and rain shelter for calla lily 'Black Magic' cultivation.

노지와 비가림재배에서 구근 크기에 따른 출현 및 생육상황을 조사한 결과(Table 3) 평균 출현소요일수는 비가림재배에서 16.9일로 노지의 21.1일에 비해 4.2일 단축되었고 평균출현율도 4% 높았는데 이는 생육 초기에 온도가 다소 높게 유지되었기 때

문으로 생각된다. 또한 비가림재배에서의 초장, 엽장, 엽폭, 엽수가 노지에 비해 양호하였다. 특히 초장은 14.3cm가 더 컸는데 이는 6월 이후 차광에 의한 영향으로 생각되나, shoot수는 생육 중반에 발생한 연부병으로 측아의 발달이 많았던 노지에서 오히려 많았다.

구근 크기가 클수록 출현소요일수가 단축되었는데 구경 4~5cm는 0.5~1cm에 비해 약 12일이 단축되었고, 구근 크기가 클수록 출현율이 높게 나타났다. 이것은 소구일수록 구근의 충실도가 낮기 때문에 나타난 결과로 판단된다. 그러므로 저장 과정에서 구근을 충실하게 저장하기 위해서는 저장실의 온·습도를 적정 수준으로 유지시켜 구근의 감모를 줄여야 할 것으로 생각된다. 비가림재배에서 구근 크기에 따른 생육은 구경 0.5~1cm에서 초장 33.1cm, 엽수 3.7매인 반면 4~5cm에서는 초장 98.2cm, 엽수 15.8매로 구근크기가 클수록 양호하였고 노지도 같은 경향이었으나 전반적인 생육상황은 비가림재배에서 좋았다.

**Table 3.** Emergence and growth characteristics in calla lily 'Black Magic' affected by cultivation methods and bulb size.

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

<sup>z</sup> Measured on early growth stage.

<sup>y</sup> Mean separation within columns by DMRT at  $P=0.05$ .

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

구근 크기에 따른 개화특성은 구근 크기가 클수록 개화소요일수가 단축되었으며 화경장, 화경폭, 화고, 화폭은 증가하였고 개화수 역시 많아져 구경 0.5~1cm구는 0.1~0.2개, 1~2cm구는 0.3개, 2~3cm구는 1.0~1.2개, 3~4cm구는 1.4~1.5개, 4~5cm구는 2.4~2.7개로 조사되었다.

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 저하되었는 데 (Table 6) 이러한 증상은 곰팡이의 일종인 *Botrytis cinerea*에 의해 발생한다 (Clemens, 1994)고 하며 이와 유사한 결과로 Kim 등 (1998)은 나라의 하계 노지재배시 *Botrytis cinerea*에 의한 잎마름병으로 지상부가 고사되어 생육이 단축되지만 비가림재배를 함으로써 생육을 연장시킬 수 있다고 하였다.

**Table 4.** Flowering characteristics in calla lily 'Black Magic' affected by cultivation methods and bulb size.

Cultivation methods	Bulb diam. in planting (cm)	Days required to flowering	No. of flowers per bulb	Flower stalk length (cm)	Flower stalk width (mm)	Flower length (cm)	Flower width (cm)
Open field	0.5~1	72.4 b <sup>z</sup>	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

<sup>z</sup> Mean separation within columns by DMRT at  $P=0.05$ .

**Table 5.** The chromaticity of spathe and hardness of flower stalk in calla lily 'Black Magic' affected by cultivation methods.

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

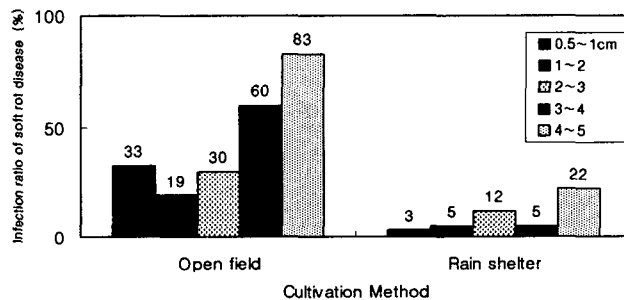
<sup>z</sup> Chromaticity. L : Lightness (0=black, 100=white),  
a : Red-green (+70=red, -70=green),  
b : Yellow-blue (+80=yellow, -80=blue).

<sup>y</sup> Mean separation within columns by  $t$  test at  $P=0.05$ .

**Table 6.** The occurrence ratio of reddish-brown spot on spathe in calla lily 'Black Magic' affected by cultivation methods.

Cultivation methods	Open field	Rain shelter
Occurrence ratio of reddish-brown spot (%)	33.2	0.0

또한 유색칼라 재배시 가장 큰 문제는 하계 절화재배시 발생하는 연부병으로 이는 세균성 병원균인 *Erwinia carotovora*에 의해 발생하는 데(Wright, 1998) 연부병 발생률은 비가림재배에 비해 노지가 높았으며(Fig. 2) 특히 노지는 잦은 강우로 인해 개화 초기부터 다발하기 시작하여 개화수가 많았던 4~5cm구는 83%까지 발생하였고 채화된 화경의 기부에 병증이 나타나는 경우가 많아 상품률이 크게 저하되었다. 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 재배를 도입을 주장한 바 있다. 그러므로 우리나라의 여름철의 고온다습한 환경 때문에 발생하는 병해로 인해 노지에서 유색칼라의 절화 생산이 어려운 바 비가림재배를 실시해야 할 것으로 판단된다.



**Fig. 2.** The infection ratio of soft rot disease in calla lily 'Black Magic' affected by cultivation methods and bulb size.

**Table 7.** Bulb enlargement in calla lily 'Black Magic' affected by cultivation methods and bulb size.

Cultivation methods	Bulb diam. in planting (cm)	Bulb wt (g)	Bulb diam. (cm)	Bulb ht (cm)	No. of buds per bulb	No. of bulblets per bulb
Open field	0.5~1	19.7 h <sup>z</sup>	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

<sup>z</sup> Mean separation within columns by DMRT at  $P=0.05$ .

노지와 비가림재배에서 구근 크기별 구근 비대상황은 Table 7과 같다. 구근 수확 후 구중, 구경 및 구고는 노지에서 각각 35.6g, 4.8cm, 2.7cm인데 비해 비가림하우스에서 83.8g, 8.4cm, 3.5cm로 구근 비대가 양호하였고 구근의 눈수도 1.2개 더 많았다. 구근 비대에 미치는 주요 요인으로 연부병 발생율과 재배기간의 기온을 들 수 있다. 최저온도가 낮은 노지에서 지상부가 일찍 고사되어 구근을 수확한데 비해 비가림재배에서는 잎이 완전히 고사된 11월 20일에 수확되어 구근 비대 기간이 연장되어졌기 때문으로 생각된다.

구근 크기에 따른 구근의 비대상황은 구근 크기가 클수록 양호하였다. 특히 노지 재배는 구경 2~3 cm 이상의 구를 정식하였을 때 구경 4cm 이상의 개화구 생산이 가능하였으나 비가림하우스 재배는 구경 0.5~1.0cm의 소구를 정식하여도 구중 50.2g, 구경 5.7cm로 비대되어 개화구 생산이 가능하였다.

## 인용문헌

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. 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. Doctor of Philosophy Thesis. Massey University. New Zealand.
10. Funnell, K.A. 1993. The physiology of flower bulbs *Zantedeschia*. pp. 683-704. Netherland.
11. Funnell, K.A., B.R. Mackay, and C.R.O. Lawoko. 1991. Comparative effects of promalin and GA<sub>3</sub> 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. Kim, H.J., J.M. Kim, C.S. Kim, H.G. Kim, J. Ryu, and J.S. Na. 1998. Effect of rain-shelter on growth and bulb production of lilies. RDA J. Hort. Sci. (II). 40(2):64-68.
14. 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.
15. 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.
16. Lee, Y.S. 1996. Micropropagation by the apical meristem culture of colored calla lily (*Zantedeschia* spp.) and effects on the bulb development of nutriculture of tissue cultured plantlets. Master of Agronomy Thesis. Chonbuk Nat'l University. Korea.
17. 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.

18. 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.
19. 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.

### 요약 및 결론

유색칼라 'Black Magic'의 노지와 비가림재배(50% 차광) 및 구근 크기에 따른 생육 및 구근 비대상황을 분석하였다. 출현소요일수는 노지에 비해 비가림 하우스에서 4.2일 단축되었으며 출현율과 생육은 노지보다 비가림하우스에서 좋았고 구경이 클수록 양호하였다. 노지와 비가림 하우스의 개화수 차이는 없었으나 화경장은 비가림 하우스가 노지에 비해 12.2cm 길었으며 구근 크기가 클수록 개화특성이 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 0.5~1cm구는 약 7개월 후에 구중 50.2g, 구경 5.7cm로 비대하였다.

---

주제어 : 개화특성, 연부병.