

사업구분	경상기관프로젝트	Code 구분	LS0209	수행구분	전반기
연구과제명	수출 유망 신작목 개발 연구			연구책임자	노희선
세부과제명	칼라 분화 재배 방법 개발			2000(1년차 완결)	
연구원별임무					
구분	소속	성명	담당임무		
연구책임자	원예연구과	노희선	연구계획 및 총괄		
공동연구자	"	김시창	시험조사		
	강원대학교	김종화	설계심의 및 조정		
색인용어	칼라, 분화재배, 빈나리(Diniconazole)				

ABSTRACT

This research was done in order to select fungicide instead of growth retardant for calla potted. Controls are paclobutrazole 80ppm, 4mg/pot and non-treatment. Fungicide is diniconazole. Tubers were dipped by 80, 160, 240, 320ppm of diniconazole for 24 hours or drenched by 4, 8, 12mg/pot in 5-10cm plant length. Two variety, 'Pot of Gold and Little Suzy, were cultured in chun-chon and pyong-chang(altitude 800m). We considered plant height(about 30~40cm), number of flower and leaf for volume in selecting a proper treatment. In chun-chon, it was effective that 'Pot of Gold' and 'Little Suzy' were dipped in diniconazole 80ppm. Degree of stunt was not increase according to concentration by dipping. The number of flower was decreased by dipping of high concentration compared to drench or non-treatment. In pyong-chang, plant height of 'Pot of Gold' in non-treatments was lower about 10cm than chun-chon. We thought that environment effects was stronger than fungicide effect in pyong-chang. 'Little Suzy' was stunt by treatment of paclobutrazole 80ppm or diniconazol 80ppm but decreased the number of flower.

1. 연구배경

국내 화훼재배현황을 보면 99년도 현재 분화 생산면적은 1,118ha로 전체 화훼 재배면적의 18%를 차지하고 있으며 전년도 대비 102%의 증가를 보이고 있다(2000, 농림부). 생산규모는 절화재배에 비해 작지만 앞으로 화훼의 가정소비가 꾸준히 늘어나면서 행사위주의 큰 화분의 소비 뿐만아니라 작은 화분의 소비도 늘어날 전망이다. 이에 유색칼라는 화색이 다양하고 개화기간도 길어 가정에서 손쉽게 두고 감상할 수 있는 화종이다. 유색칼라 중에는 초장이 비교적 짧고 분지수가 많은 분화재배용 품종이 있으나 도장을 막고 고품질 재배를 위해서는 왜화제를 처리하여 생산하고 있다. 이때 왜화제로 paclobutrazole이 주로 사

용되고 있으나 이런 생장조정제는 유색칼라에 품목고시가 되어있지 않아 농가에서 직접 사용하기가 어렵다. 한편, triconazole 계통의 살균제인 diniconazole(빈나리[®])를 백합, 국화, 칼랑코에 등 화훼식물에 살포하였을 때 왜화효과가 인정되었다(2000, 최종진 등). 따라서, 유색칼라의 분화재배시 농가에서 쉽게 구입할 수 있는 diniconazole(빈나리[®])를 처리하여 관상하기 좋은 고품질 분화를 생산하고자 본 실험을 실시하였다.

2. 재료 및 방법

시험에 사용한 품종은 Pot of Gold와 Little Suzy로 분화용 품종을 사용하였다. 품종별 구소질은 표1과 같이 구주 약 12~14cm의 구근을 사용하였다. 구근은 심기전 벤레이트수 화제 1000배액으로 1시간 침지하여 소독한 후 음건하고, GA₃ 100ppm에 5분간 침지하여 음건시킨 후 약제처리를 실시하였다.

표 1. 정식시 품종별 구소질 및 화색

품 종	구 중 (g)	단구경 (cm)	장구경 (cm)	구 고 (cm)	눈 수 (개)	화 색
Pot of Gold	32	3.8	5.1	3.4	3.6	진노랑
Little Suzy	29	3.8	4.5	2.9	3.6	연한핑크

약제처리는 paclobutrazole과 diniconazole를 표 2와 같은 농도와 방법으로 실시하였다. 화분은 지름 12cm P.P.수지포트를 사용하였으며 바로커상토[®]를 넣고 구근을 7월 중순에 식재하였다.

표 2. 약제 처리 방법

약 제 명	농 도	처 리 법	비 고
Paclobutrazole	80mg·L ⁻¹ 4mg/분	24시간 구침지 관주	
Diniconazole	80mg·L ⁻¹	24시간 구침지	- 구침지는 식재전, 관주는 신초가 5~ 10cm일 때 관주하 였음.
	160mg·L ⁻¹	"	
	240mg·L ⁻¹	"	
	320mg·L ⁻¹	"	
	4mg/분	관주	
	8mg/분	"	
	12mg/분	"	

재배지의 광, 온도 환경에 따라 초장이 달라지므로 재배장소는 여름이 비교적 시원한 해발 800m 이상인 평창(횡계)과 평지인 춘천의 유리온실에서 각각 실시하여 재배지역에 따른 영향도 보았다. 식재 후 관리는 화분이 너무 마르지 않게 충분히 물을 주었고 약간 건조하

게 관리하였다. 주요조사항목으로 초장, 초폭, 화경장, 엽수 등 생육상황을 재배지역별, 품종별로 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 춘천 분화재배

표 3. 생육기간 중 춘천에서 온도변화 (단위:℃)

구 분	7월			8월			9월			10월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
최 고	-	38	31	36	37	34	33	31	35	31	-	-
최 저	-	26	21	22	23	22	19	14	14	12	-	-
평 균	-	26	25	28	28	26	21	22	21	19	-	-

춘천은 분지로 겨울은 춥고, 여름은 더운 기후이다. 유색칼라 재배기간 중 온도변이를 보면 최고 31~38℃, 평균 19~28℃, 최저 12~26℃ 범위로 최고기온은 30℃가 넘는 고온으로 유색칼라 재배시 무름병 감염과 도장의 위험을 가지는 온도 범위를 나타냈다(표 3).

1) Pot of Gold

Pot of Gold를 춘천에서 재배하였을 때 생육상황을 보면 표 4. 와 같았다.

표 4. Diniconazole과 paclobutrazole 처리에 의한 Pot of Gold의 최종생육.

처 리	초장	초폭	엽장	엽폭	엽수	기형엽수	경경 (mm)
	(cm)				(개)		
무처리	55	14	14	11	1.2	0	6
Paclobutrazole 80ppm	52	12	15	11	1.4	0	5
Paclobutrazole 4mg/분	52	12	14	11	1.4	0	6
Diniconazole 80ppm	47	12	14	11	1.5	0	6
Diniconazole 160ppm	54	13	14	13	1.3	0	6
Diniconazole 240ppm	56	13	15	12	1.4	0	6
Diniconazole 320ppm	53	12	14	11	1.2	0	6
Diniconazole 4mg/분	53	12	14	12	1.4	0	6
Diniconazole 8mg/분	53	12	14	12	1.5	0	6
Diniconazole 12mg/분	52	12	14	12	1.3	0	6

생육특성은 초장의 경우 diniconazole 80ppm 구근 침지처리시 47cm로 가장 짧게 나왔으며 이때 엽수는 1.5개 었다. 하지만 초폭, 엽장, 경경 등은 처리별 차이가 없었다. Diniconazole의 농도가 높아짐에 따라 왜화효과는 일정한 경향을 보이지 않았다.

표 5. Diniconazole과 paclobutrazole 처리에 의한 Pot of Gold의 개화조사.

처 리	화경장(cm)				1번화(cm)			기형화 (개)	화수 (개/주)
	1번화	2번화	3번화	4번화	화고	화폭	화경경		
무처리	49	38	28	-	9	-	0.5	0.5	1.9
Paclobutrazole 80ppm	44	41	32	-	9	-	0.4	-	1.6
Paclobutrazole 4mg/분	49	41	27	-	10	-	0.5	1.3	1.6
Diniconazole 80ppm	43	35	-	-	9	-	0.4	-	1.5
Diniconazole 160ppm	47	40	33	-	10	-	0.4	-	1.6
Diniconazole 240ppm	46	41	-	-	9	-	0.4	0.1	1.4
Diniconazole 320ppm	47	34	-	-	10	-	0.4	-	1.7
Diniconazole 4mg/분	48	38	34	16	9	-	0.4	-	2.2
Diniconazole 8mg/분	47	34	-	-	10	-	0.5	-	1.7
Diniconazole 12mg/분	49	40	39	-	9	-	0.5	-	2.0

화경장은 diniconazole 80ppm 처리시 43cm로 가장 짧았으며 그 다음으로 paclobutrazole 80ppm 처리시 44cm로 왜화효과를 보였다. 초장과 화경장의 왜화효과를 보인 diniconazole 80ppm 처리시 화수가 1.5개 밖에 되지 않았다(표 5). 이러한 화수 감소는 분화로 사용할 때 관상가치가 떨어지게 된다. 상대적으로 무처리와 관주처리의 경우 화수가 약 2개 정도로 나타났다. 포트 어브 골드의 경우 품종명은 분화로 사용하기에 좋은 것으로 알려졌으나, 엽수가 2장 미만으로 분화 전체의 볼륨감을 주기에 부적당한 것으로 나타났다. 결과적으로 구근식재시 엽수를 많게 하기 위해 작은 구근을 같이 심어주는 것이 좋으며 분화 전용 품종으로는 부적합 것으로 생각되었다.

2) Little Suzy

Little Suzy를 춘천에서 재배하였을 때 생육상황을 보면 표 6. 과 같았다.

표 6. Diniconazole과 paclobutrazole 처리에 의한 Little Suzy의 최종생육

처 리	초장	초폭	엽장	엽폭	엽수	기형엽수	경경 (mm)
	(cm)				개	개	
무처리	45	18	23	5	5.7	0	5.3
Paclobutrazole 80ppm	38	20	23	4	6.4	0	4.8
Paclobutrazole 4mg/분	38	18	23	4	5.7	0	4.8
Diniconazole 80ppm	37	19	23	4	6.8	0	4.6
Diniconazole 160ppm	43	18	24	5	6.1	0	5.0
Diniconazole 240ppm	35	13	22	4	5.1	0	4.9
Diniconazole 320ppm	28	10	19	4	4.7	0	4.4
Diniconazole 4mg/분	43	20	23	4	6.3	0	4.7
Diniconazole 8mg/분	41	22	23	4	6.3	0	4.3
Diniconazole 12mg/분	41	16	22	4	5.7	0	4.3

생육특성은 초장의 경우 diniconazole 80, 240, 320ppm 처리시 각각 37, 35, 28cm로 농도가 높을수록 왜화효과가 있었다. 그러나, diniconazole 320ppm 처리구의 경우 왜화효과는 가장 컸으나 엽수가 4.7장으로 가장 적게 나타나 분화의 볼륨감을 떨어뜨렸다. 이중 diniconazole 80ppm 처리구가 왜화효과도 있으면서 엽수가 6.8장으로 많은 것으로 나타났다.

표 7. Diniconazole과 paclobutrazole 처리에 의한 Little Suzy의 개화조사.

처 리	화경장(cm)				1번화(cm)			기형화 (개)	총화수 (개)
	1번화	2번화	3번화	4번화	화고	화폭	화경경		
무처리	33	33	25	11	9	4	0.5	-	2.7
Paclobutrazole 80ppm	28	21	22	35	9	4	0.5	-	1.8
Paclobutrazole 4mg/분	23	19	19	18	10	3	0.4	-	2.1
Diniconazole 80ppm	27	23	21	17	10	4	0.4	-	2.5
Diniconazole 160ppm	29	27	28	25	10	3	0.4	-	2.2
Diniconazole 240ppm	21	18	7	-	9	3	0.4	-	1.3
Diniconazole 320ppm	16	12	17	-	9	4	0.4	-	1.4
Diniconazole 4mg/분	30	24	25	24	10	4	0.4	-	2.7
Diniconazole 8mg/분	32	26	24	28	9	4	0.4	-	2.9
Diniconazole12mg/분	28	24	23	21	9	4	0.4	-	2.4

화경장도 diniconazole 320ppm 처리시 16cm로 가장 짧아 농도가 높을수록 왜화효과가 크게 나타났다. 그러나 총화수가 1.4개/주로 적었다. Paclobutrazole 80ppm 처리시 화경장이 23cm로 작았으며 화수도 2.1개/주 앞선 처리에 비해 높게 나왔다(표 7). 그러나 이들 처리는 화경장이 지나치게 왜화된 것으로 관상가치를 높이기 위해서는 25~30cm 정도의 화경장이 좋을 것으로 생각되었다. 생육기간 중 관주 처리구들은 왜화효과는 다소 적었지만 화수가 2.4~2.9개로 상대적으로 높게 나타나 꽃을 감상하는데 유리한 것으로 나타났다. 결과적으로 화수와 왜화효과를 감안하여 diniconazole 80ppm 처리구가 적합한 것으로 나타났다.

나. 평창분화재배

표 8. 생육기간 중 평창에서 온도변화 (단위:℃)

구 분	7월			8월			9월			10월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
최 고	-	35	38	38	34	31	29	20	31	-	-	-
최 저	-	20	17	24	18	18	11	12	9	-	-	-
평 균	-	25	25	28	24	22	20	14	17	-	-	-

생육기간 중 비교적 온도가 낮은 평창 고령지 지역에서 재배하여 일반 평안지와 생육을 비교해보고자 하였다. 재배기간동안의 온도변화를 보면 최고 20~38℃, 최저 9~24℃, 평

균 14~28℃로 나타났다. 춘천에 비해 온도가 2~11℃ 까지 낮았다. 7, 8월에 비해 9월 이 되면서 지역별 온도가 크게 차이 났다.

1) Pot of Gold

Pot of Gold를 평창에서 재배하였을 때 생육상황을 보면 표 9. 와 같았다.

표 9. Diniconazole과 paclobutrazole 처리에 의한 Pot of Gold의 최종생육.

처 리	초장 초폭 엽장 엽폭 (cm)				엽수	기형엽수 개	경경 (mm)
	초장	초폭	엽장	엽폭			
무처리	45	27	18	14	2	0.1	8
Paclobutrazole 80ppm	41	26	17	13	2	0.4	7
Paclobutrazole 4mg/분	41	23	17	12	2	0.2	7
Diniconazole 80ppm	45	23	17	13	2	0.2	7
Diniconazole 160ppm	40	21	16	12	2	0.5	7
Diniconazole 240ppm	46	27	18	14	2	0.2	7
Diniconazole 320ppm	41	22	17	16	1	0.3	7
Diniconazole 4mg/분	47	29	18	14	2	0.1	8
Diniconazole 8mg/분	44	25	18	14	2	0.2	7
Diniconazole 12mg/분	44	26	17	14	2	0.7	7

무처리에서 초장이 45cm로 춘천 재배시 왜화 효과가 가장 컸던 diniconazole 80ppm 구 근 침지 처리시 47cm 보다 더 짧게 자라 재배지역에 따른 왜화 효과를 보였다(표 9).

Diniconazole 240ppm, 4mg/분 처리시 초장이 무처리에 비해 조금 높게 나타나 왜화제 에 의한 효과보다는 재배지역의 기후에 따른 효과가 크게 나타났다. 고농도로 왜화제를 처 리한 Diniconazole 320ppm에서만 엽수가 1로 감소하였다.

표 10. Diniconazole과 paclobutrazole 처리에 의한 Pot of Gold의 개화조사.

처 리	화경장(cm)				1번화(cm)			기형화 (개)		총화수 (개/주)
	1번화	2번화	3번화	4번화	화고	화폭	화경경	A B		
								A	B	
무처리	50	34	28	21	9	6	0.8	0.6	1	2.6
Paclobutrazole 80ppm	47	37	21	22	10	7	0.8	0.3	1	2.7
Paclobutrazole 4mg/분	47	34	23	24	9	6	0.7	0.4	1	2.6
Diniconazole 80ppm	52	38	28	34	10	6	0.8	0.4	1	2.4
Diniconazole 160ppm	51	40	23	-	9	7	0.9	0	1	2.4
Diniconazole 240ppm	52	38	29	-	9	7	0.8	0.3	1	2.1
Diniconazole 320ppm	52	38	24	23	9	6	0.8	0.3	1	2.2
Diniconazole 4mg/분	54	39	35	23	9	7	0.8	0.8	1	2.9
Diniconazole 8mg/분	54	39	26	32	9	7	0.8	0.1	1	2.3
Diniconazole 12mg/분	51	37	27	-	9	6	0.8	0.6	1	2.5

화경장은 초장에 비해 5~11cm 정도 크게 나타나 47~54cm의 범위를 나타냈다. 왜화 효과를 보인 처리는 paclobutrazole 80ppm과 4mg/분 처리구로 화경장이 47cm로 무처리에 비해 3cm 정도 왜화되었으며 화수의 감소도 보이지 않았다(표 10). 나머지 diniconazole 처리구는 무처리에 비해 화경장이 더 길게 나타났으며 농도에 따라 왜화되는 경향도 일정하지 않게 나타났다.

2) Little Suzy

Little Suzy를 평창에서 재배하였을 때 생육상황을 보면 표 11 과 같았다.

표 11. Diniconazole과 paclobutrazole 처리에 의한 Little Suzy의 최종생육.

처 리	초장	초폭	엽장	엽폭	엽수	기형엽수	경경 (mm)
	(cm)				개	개	
무처리	44	25	25	5	6	-	6
Paclobutrazole 80ppm	38	27	23	5	8	-	5
Paclobutrazole 4mg/분	46	33	26	5	7	-	6
Diniconazole 80ppm	39	22	22	5	6	-	5
Diniconazole 160ppm	44	26	26	5	6	-	6
Diniconazole 240ppm	45	27	26	5	7	-	5
Diniconazole 320ppm	45	29	27	5	6	-	6
Diniconazole 4mg/분	46	31	25	5	6	-	6
Diniconazole 8mg/분	47	39	25	5	9	-	6
Diniconazole 12mg/분	49	45	28	5	9	1	6

초장은 paclobutrazole 80ppm과 diniconazole 80ppm에서 각각 38, 39cm로 나타나 44cm의 무처리에 비해 왜화효과를 보였으나 나머지 처리에서는 무처리와 같거나 더 길게 나타났다.

표 12. Diniconazole과 paclobutrazole 처리에 의한 Little Suzy의 개화조사

처 리	화경장(cm)				1번화(cm)			기형화 (개)		총화수 (개)
	1번화	2번화	3번화	4번화	화고	화폭	화경경	A	B	
	무처리	35	26	-	-	9	4	0.5	-	
Paclobutrazole 80ppm	27	27	23	17	10	4	0.5	-	-	1.3
Paclobutrazole 4mg/분	39	33	21	17	10	4	0.5	-	-	2.1
Diniconazole 80ppm	25	18	-	-	10	3	0.4	-	-	1.5
Diniconazole 160ppm	34	27	16	-	11	4	0.5	-	-	1.9
Diniconazole 240ppm	35	14	-	-	10	4	0.5	-	-	1.3
Diniconazole 320ppm	33	22	-	-	10	4	0.5	-	-	1.5
Diniconazole 4mg/분	30	27	-	-	9	4	0.4	-	-	1.7
Diniconazole 8mg/분	31	28	25	-	10	4	0.5	-	-	1.4
Diniconazole 12mg/분	39	32	27	22	10	4	0.5	-	-	1.8

화경장도 diniconazole 80ppm과 paclobutrazole 80ppm에서 각각 25와 27cm로 나타나 35cm의 무처리에 비해 왜화효과를 보였으나 화수가 무처리 2.1개/주에 비해 1.3, 1.5개로 감소하였다. 결과적으로 리틀수지를 평창에서 재배시 약제처리 하지 않는 것이 유리할 것으로 판단되었다.

4. 적 요

가. 춘 천

- 1) Pot of Gold 재배시 구근을 diniconazole 80ppm에 24시간 침지한 경우 초장 및 화경장이 무처리에 비해 왜화효과가 가장 컸으며 엽수도 많았다.
- 2) Little Suzy 재배시 모든 약제처리시 대조구에 비해 왜화효과가 있었으며, 특히, diniconazole 240, 320ppm는 대조구에 비해 10cm 이상 초장의 왜화효과를 보였으나 엽수와 화수가 줄어들어 분화재배에 부적합하였고 diniconazole 80ppm 처리시 초장 및 화경장의 왜화효과가 있으면서 엽수가 6.8개, 총화수도 2.5개로 많았다.
- 3) 침지처리는 농도별로 초장의 왜화정도가 일정하지 않았고, 고농도 침지처리시 무처리와 관주처리에 비해 화수가 감소하였다.

나. 평 창

- 1) Pot of Gold 재배시 약제에 의한 왜화효과는 적었으나 무처리의 경우 춘천재배에 비해 초장은 10cm 정도 왜화되었고 총화수도 증가하였다.
- 2) Little Suzy 재배시 paclobutrazole 80ppm, diniconazole 80ppm에서 왜화효과를 보였으나 총화수는 감소하여 약제처리를 하지 않는 것이 유리하였다.

5. 인용문헌

- B.Tjia. 1987. Growth regulator effect on growth and flowering of *Zantedeschia rehmannii* hyb. HortScience 22(3):507-508.
- 농촌진흥청. 1995. 구근식물재배기술 「칼라」. pp. 319-328. 농촌진흥청.
- 농촌진흥청. 1999. 수출화훼재배기술 「칼라」. p. 118-126. 농촌진흥청.
- 농림부. 2000. '99화훼재배현황. p.5. 농림부.
- 최종진 외 5인. 2000. 백합 분화 재배시 생육억제를 위한 Diniconazole과 Hexaconazole의 효과. p. 224. 원예과학기술지 제18권 제2호. 한국원예학회.

6. 연구결과활용

분화 고품질 재배를 위한 기초자료