

백일홍의 생장 및 개화에 미치는 식물생장억제제의 침종 및 경엽살포의 영향

이승우^{1*} · 안성은¹ · 김영채²

경희대학교 생명과학부 ¹원예학 전공 및 ²삼림과학 전공, 식물대사연구센터

Effect of Seed Soaking and Foliar Spray of Plant Growth Retardants on Growth and Flowering in *Zinnia elegans*

Seung Woo Lee^{1*}, Sung Eun Ahn¹, and Young Chai Kim²

¹Horticulture and ²Forestry Major, Division of Life Science, Kyung Hee University, Research Institute of Plant Metabolism, Suwon 449-701, Korea

*corresponding author

ABSTRACT The effects of seed soaking (8 and 24 hours) and foliar spray of plant growth retardants (daminozide, chlormequat and uniconazole) on growth control in zinnia were investigated. For seed soaking of 'Dream Land Rose', the changes in plant height was not affected by seed soaking time (8 and 24 hours), while it was severely suppressed by high concentration of chemicals tested. An application of 125 mg · L⁻¹ uniconazole was most effective for plant height suppression. Flowering was promoted by all treatments of chemicals. However, for 'Dream Land Scarlet', plant height control at 24 hours seed soaking showed more effective than 8 hours, and all treatments of chemicals decreased plant height. Uniconazole gave the best result for plant height control. Flowering tended to be hastened by the treatment of chemicals. For foliar spray, plant height was remarkably decreased at high concentration of uniconazole. Flowering was promoted by chlormequat and uniconazole in both 'Dream Land Rose' and 'Dream Land Scarlet'. Also, daminozide decreased number of petals.

Additional key words: Daminozide, chlormequat, uniconazole, growth inhibition, dwarfing, days to flowering

서 언

백일홍(*Zinnia elegans*)은 개화기가 길고 환경에 대한 적응성도 강하기 때문에 화단 또는 분식용으로 아파트 베란다, 전원주택, 공공화단 등에 널리 이용되고 있으며, 우리나라에서는 대부분 화단에 심겨지고 있다. 특히 20세기에 접어들면서 미국에서 많은 육종이 이루어져 꽃의 크기, 화형, 화색 등 다양한 여러 가지 계통과 품종이 육성되었다. 또한 고온에 강하여 여름 화단장식용이나 분화용으로 그 이용도가 높으며, 절화용으로도 이용되고 있다(Ball, 1991).

백일홍의 육묘는 일반적으로 시설 내에서 행해지기 때문에 고온, 다습, 광선부족 등으로 줄기가 도장하여 상품성이 저하되기 쉽다. 이러한 문제를 해결하기 위한 초장제어 방법으로는 환경조절, DIF, 시비량 조절, 관수량 조절 및 저온처리에 의한 방법 등이 시도되고 있으나 생장억제제를 처리하는 것이 보다 확실한 효과를 얻을 수 있

고 실용적인 것으로 알려져 있다. 식물생장억제제는 주로 화단이나 분화용 화훼류의 절간 신장을 억제하여 관상가치를 높이거나 개화기를 조절할 목적으로 이용되고 있다(Newman, 1995). Cathey (1975)는 ancymidol, phosfon, chlormequat, daminozide 등의 생장억제제를 88종의 식물체에 처리한 결과, daminozide와 ancymidol은 다양한 식물의 생육에 영향을 미친다고 하였다. 특히 ancymidol은 67종의 식물에 효과가 있고 daminozide는 60종의 식물에 왜화효과가 있는 것으로 보고하였다.

한편, triazole계 화합물 중 paclobutrazol과 uniconazole은 다양한 초본성 작물의 초장억제에 효과가 있으며(Davis 등, 1988), 또한 daminozide와 chlormequat보다 억제효과가 현저하며, 고온에서보다 저온에서 억제효과가 큰 것으로 알려져 있다(Barrett과 Nell, 1991). 백일홍 'Red Sun'의 경우 uniconazole이 다른 생장억제제에 비하여 억제 효과가 가장 좋지만 개화가 지연되고 꽃의

건물증을 감소시킨다. Kim(1992)과 Armitage 등(1981)은 백일홍의 여러 품종에 식물생장억제제를 처리하였을 때 단일에서 초장과 꽃의 직경이 감소하였고, 생체중에는 영향을 주지 않았으며, 개화가 지연된다고 하였다. 이러한 생장조절제의 처리효과는 식물의 종류(Keever와 West, 1992)나 처리시기(Khoreiby 등, 1990), 처리방법(Barrett와 Bartuska, 1982), 처리농도(Cathey와 Struckmeyer, 1967)에 따라서도 다르게 나타날 수 있다.

따라서 본 실험은 백일홍의 생육조절에 적절한 처리방법을 알아 보기 위하여 몇 가지 식물생장억제제의 종자 침지처리와 유묘의 경엽살포처리 효과를 조사하였다.

재료 및 방법

일본 TAKII 종묘회사의 *Zinnia elegans* 'Dream Land Rose'와 'Dream Land Scarlet' 품종을 실험에 사용하였다. 침종은 daminozide 2000, 4000, 6000, 8000mg · L⁻¹, chlormequat 1000, 2000, 4000mg · L⁻¹, uniconazole 5, 25, 125mg · L⁻¹ 용액에 8, 24시간 동안 처리하였다. 경엽살포는 daminozide 2500, 5000, 10000mg · L⁻¹, chlormequat 500, 1000, 2000mg · L⁻¹, uniconazole 5, 25, 125mg · L⁻¹ 용액을 정식 후 1주일 후에 처리하였다. 질석에 파종하여 약 20일 뒤 본엽이 4-6매 정도이고 초장은 4cm 내외가 되었을 때 바로커 상토(서울 농자재)를 채운 직경 12cm 흑색 비닐 pot에 정식하였으며, 2주일 간격으로 하이포넥스(N:P:K = 15:30:15) 1000

배액을 시비하였다. 각 처리당 5개체씩 3반복으로 수행하였고 최종 조사는 파종 후 75일에 초장, 최대엽장 · 폭, 줄기직경, 측지수, 화뢰수, 개화소요일수, 지상부의 생체중과 건물중 및 생체중과 건물중의 비율 등을 조사하였다. 실험결과의 통계분석은 SAS를 이용하여 Duncan의 다중검정으로 비교하였다.

결과 및 고찰

식물생장억제제의 침종처리 효과

백일홍 'Dream Land Rose'와 'Dream Land Scarlet'의 종자를 8시간과 24시간 식물생장억제제에 침종처리하였을 때 생육에 미치는 영향은 Table 1, 2와 같다. 'Dream Land Rose'의 경우 초장은 침종처리시간에 관계없이 처리농도가 높아질수록 억제효과가 컸다. 또한 다른 왜화제에 비하여 uniconazole의 왜화효과가 가장 컸으며 특히 uniconazole 125mg · L⁻¹에서 가장 큰 왜화효과를 보였다. 최대엽의 장 · 폭 변화는 약제의 종류와 농도 및 처리 시간에 따라 약간의 차이를 보였으나 일정한 경향을 보이지 않았다. 측지의 발생은 처리된 약제의 종류나 농도의 효과보다는 오히려 침종처리시간의 영향이 나타났으며 8시간에 비하여 24시간 침종처리에서 증가하였다. 화아수도 측지수에서와 유사한 경향으로 24시간 침종처리에서 약간 증가하는 경향이였다.

지상부의 생체중은 처리농도가 높아질수록 감소하였고 8시간에 서보다 24시간 침종처리에서 약간 증가하는 경향을 나타내었다. 이

Table 1. Changes in growth and flowering of *Zinnia elegans* 'Dream Land Rose' treated by seed soaking of various plant growth retardants for 8 and 24 hours.

Growth retardant concentration (mg · L ⁻¹)	Plant height (cm)	Largest leaf (cm)		No. of axillary shoots/plant	No. of flower buds/plant	Stem diameter (mm)	Shoot weight (g)			Days to flowering	
		length	width				fresh	dry	dry/fresh (%)		
8 hrs soaking											
Tap water	0	28.05 a ²	10.19 a	6.09 ab	4.40 bc	1.58 a-d	5.62 b	26.06 a-d	3.37 abc	12.95 bcd	58.13 a
Daminozide	4000	28.08 a	9.88 a	5.57 abc	4.72 abc	1.89 a-d	5.84 b	27.94 abc	3.37 abc	12.10 bcd	57.00 ab
	6000	23.44 b	9.93 a	6.26 a	4.33 bc	1.78 a-d	6.16 b	31.76 a	3.66 ab	11.54 cd	55.56 b-e
	8000	21.32 cde	9.58 a	5.76 abc	4.42 bc	2.00 a-d	5.93 b	28.57 abc	3.71 a	12.91 bcd	55.33 c-f
Chlormequat	1000	26.38 ab	9.87 a	6.12 ab	4.00 c	1.48 bcd	5.88 b	27.99 abc	3.51 abc	12.55 bcd	54.63 c-i
	2000	23.17 bcd	9.50 ab	5.61 abc	4.03 c	1.52 bcd	5.52 b	24.57 bcd	3.23 abc	13.00 bcd	54.83 c-h
	4000	22.69 bd	8.45 b	5.24 c	4.03 c	1.48 bcd	5.68 b	24.30 bcd	2.97 a-d	12.22 bcd	54.57 c-i
Uniconazole	5	23.31 bcd	10.01 a	5.40 bc	4.36 bc	1.31 d	5.83 b	23.36 cd	3.05 a-d	14.14 abc	53.61 ghi
	25	23.08 bd	9.35 ab	5.76 abc	5.00 abc	1.56 a-d	7.40 a	24.19 cd	2.97 a-d	12.43 bcd	53.11 i
	125	17.29 e	10.27 a	5.32 bc	4.75 abc	1.40 cd	5.73 b	20.28 d	2.87 bcd	14.27 abc	54.00 e-i
24 hrs soaking											
Tap water	0	28.08 a	10.27 a	5.84 abc	5.75 ab	1.92 a-d	6.07 b	31.37 a	3.39 abc	14.22 abc	57.83 a
Daminozide	4000	25.54 abc	10.39 a	6.04 abc	5.14 abc	1.33 d	5.75 b	28.22 abc	2.93 a-d	13.12 bcd	57.00 ab
	6000	26.08 abc	9.42 ab	5.79 abc	5.23 abc	2.20 ab	5.54 b	29.47 abc	3.18 abc	14.21 abc	55.20 c-g
	8000	22.44 bcd	9.72 a	5.23 c	5.55 abc	2.28 a	5.71 b	27.00 abc	3.46 abc	16.03 a	56.17 bc
Chlormequat	1000	25.90 ab	10.12 a	5.76 abc	6.17 a	1.94 a-d	5.79 b	29.00 abc	3.14 abc	13.85 abc	54.22 d-i
	2000	23.46 bcd	10.32 a	5.77 abc	6.20 a	2.08 abc	5.90 b	29.02 abc	3.09 a-d	13.07 bcd	54.67 c-i
	4000	19.73 de	9.79 a	5.75 abc	5.53 abc	1.73 a-d	5.90 b	28.81 abc	2.76 cd	12.59 bcd	54.03 e-i
Uniconazole	5	26.33 ab	10.00 a	5.59 abc	6.17 a	1.83 a-d	6.29 b	30.47 ab	3.57 abc	14.61 ab	53.67 f-i
	25	20.79 de	9.66 a	5.93 abc	6.00 a	1.75 a-d	6.20 b	28.55 abc	2.89 a-d	12.87 bcd	53.17 hi
	125	18.02 e	9.72 a	5.67 abc	5.89 ab	2.11 abc	5.66 b	26.30 abc	2.30 d	10.52 d	55.78 bcd

²Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5% level.

Table 2. Changes in growth and flowering of *Zinnia elegans* 'Dream Land Scarlet' treated by seed soaking of various plant growth retardants for 8 and 24 hrs.

Growth retardant concentration (mg · L ⁻¹)	Plant height (cm)	Largest leaf (cm)		No. of axillary shoots/plant	No. of flower buds/plant	Stem diameter (mm)	Shoot weight (g)			Days to flowering	
		length	width				fresh	dry	dry/fresh (%)		
8 hrs soaking											
Tap water	0	38.83 a ^z	10.41 abc	5.96 ab	9.55 ab	5.53 ab	6.79 abc	30.86 ab	3.81 bcd	12.44 a-d	58.80 a
Daminozide	4000	32.54 b-d	10.60 ab	5.78 abc	9.08 a-d	6.55 ab	6.71 abc	28.89 a-d	3.56 bcd	12.35 a-d	56.80 f
	6000	31.68 b-d	10.32 abc	5.84 abc	8.96 a-d	6.38 ab	6.54 abc	24.97 a-d	3.17 cd	12.03 bcd	57.67 ef
	8000	26.22 e-g	10.08 abc	5.59 abc	9.42 a-d	6.23 ab	6.10 bc	24.53 def	2.93 d	12.73 a-d	59.67 a
Chlormequat	1000	28.81 c-f	10.74 ab	6.02 ab	8.56 d	7.03 a	6.73 abc	30.61 abc	3.53 cd	11.55 cd	57.87 c-f
	2000	35.98 ab	11.32 a	6.21 a	9.15 a-d	5.58 ab	6.66 abc	27.47 b-e	3.51 cd	12.78 a-d	58.87 a-d
	4000	27.56 d-f	10.32 abc	5.74 abc	8.61 cd	6.89 a	6.39 abc	29.51 abc	3.67 bcd	12.44 a-d	59.53 ab
Uniconazole	5	29.27 c-e	10.88 ab	5.93 abc	8.67 cd	6.17 ab	6.71 abc	28.65 a-d	3.93 abc	13.87 abc	54.27 g
	25	27.52 d-f	9.48 bcd	4.87 cd	9.17 a-d	5.03 b	6.54 abc	22.49 f	2.94 d	13.07 a-d	54.67 g
	125	26.02 e-g	10.70 ab	5.67 abc	8.78 bcd	6.94 a	6.90 ab	25.73 c-f	3.60 bcd	13.91 abc	54.40 g
24 hrs soaking											
Tap water	0	34.90 ab	10.17 abc	6.41 a	9.55 ab	6.78 a	7.24 a	32.88 a	4.73 a	14.37 ab	59.43 ab
Daminozide	4000	24.19 f-h	10.55 ab	5.95 ab	9.31 a-d	6.78 a	6.65 abc	28.34 a-d	3.76 bcd	13.29 a-d	57.10 ef
	6000	20.89 h-j	10.16 abc	5.88 abc	8.92 a-d	7.11 a	6.91 ab	30.77 ab	4.50 ab	14.69 a	56.97 f
	8000	19.04 ij	10.64 ab	5.83 abc	9.00 a-d	6.45 ab	6.51 abc	30.40 abc	3.97 abc	13.06 a-d	58.33 b-e
Chlormequat	1000	28.33 c-f	9.51 bcd	4.14 d	9.67 a	6.33 ab	5.85 cd	28.61 a-d	3.57 bcd	12.12 a-d	58.00 c-f
	2000	22.44 g-i	10.27 abc	5.86 abc	9.44 abc	6.50 ab	6.66 abc	26.82 b-f	3.63 bcd	13.52 abc	58.67 a-d
	4000	18.31 ij	8.92 cd	4.98 bcd	9.11 a-d	5.67 ab	6.43 abc	23.14 ef	3.03 cd	13.07 a-d	59.00 abc
Uniconazole	5	17.30 j	8.55 d	4.43 d	8.67 cd	3.56 c	5.13 de	14.88 g	1.94 e	13.22 a-d	57.33 ef
	25	19.92 h-j	6.84 e	3.06 e	9.45 abc	2.22 c	4.76 e	11.08 g	1.27 e	11.49 cd	57.67 def
	125	16.22 j	6.94 e	2.90 e	8.56 d	2.50 c	5.19 de	11.38 g	1.24 e	10.90 d	58.00 c-f

^zMean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5% level.

와 같은 결과는 24시간처리에서 측지의 발생수가 증가한 결과에서 기인되는 것으로 판단된다. 개화소요일수는 약제의 종류와 처리농도에 따라 1일에서부터 5일 정도 단축되었다(Table 1).

한편, 'Dream Land Scarlet'의 경우 초장은 처리된 모든 약제의 농도가 증가함에 따라서 억제효과가 크게 나타났다. 'Dream Land Rose'의 결과와는 달리 8시간에 비하여 24시간 침종처리에서 월등한 왜화효과를 보였으며 특히 uniconazole처리구에서 가장 현저한 효과를 보였다. 24시간 동안의 uniconazole 용액침종처리는 초장의 감소뿐만 아니라 잎의 생육을 억제하였으며 또한 화아수 및 줄기의 굵기를 감소시켜서 결과적으로 지상부의 생육을 크게 억제하여 지상부의 생체중과 건물중을 현저하게 감소시켰다. 측지의 발생에 미치는 효과는 처리 간에 일정한 경향을 보이지 않았고 개화일수는 8시간 uniconazole 침종처리에서 4.5일 정도 단축되었다(Table 2).

이와 같은 결과는 Davis 등(1988)이 paclobutrazol과 uniconazole이 다양한 초본성 작물의 생육을 억제하여 초장을 감소시키는 효과가 크다고 한 보고, Barrett과 Nell(1991)이 uniconazole과 paclobutrazol이 daminozide 또는 chlormequat에 비하여 초장의 증가를 현저하게 억제한다는 보고들과 일치하는 결과라고 판단된다. 한편, 백일홍에서 개화가 식물생장억제제에 의하여 지연된다는 보고(Armitage 등, 1981; Kim, 1992)와는 달리, Chung(1998)은 'Dream Land Rose'에서는 개화에 영향을 미치지 않았으나 'Dream Land Scarlet'에서는 무처리구에 비하여 개화가 다소 빨라졌다고 하

였다. Lee와 Kwack(1991)은 플록스에 생장억제제를 처리하였을 때 무처리구에 비해 4-6일 정도 일찍 개화하였다고 보고하여 연구자들간에 서로 상반되는 결과를 보이고 있다. 본 실험에서는 식물생장억제제의 처리가 개화를 촉진시키는 결과를 나타내었으며 다양한 식물의 종류와 품종을 대상으로 상세한 연구가 필요한 것으로 판단된다.

식물생장억제제의 경엽살포 효과

백일홍 'Dream Land Rose'와 'Dream Land Scarlet'에 식물생장억제제를 경엽살포하여 생육에 미치는 영향을 조사한 결과는 Table 3, 4와 같다. 'Dream Land Rose'의 경우 초장은 처리된 모든 약제에서 농도가 증가할수록 감소하였으며 왜화효과는 uniconazole 125mg · L⁻¹에서 가장 크게 나타났다. 최대엽장은 무처리구에 비하여 증가 또는 감소를 보여서 일정한 경향을 보이지 않았으나 최대엽폭은 증가하였다. 측지수는 무처리구에 비하여 chlormequat과 uniconazole 처리에서 현저하게 증가하였다. 꽃잎수는 daminozide 처리의 경우 무처리구에 비하여 현저하게 감소한 반면 uniconazole 125mg · L⁻¹를 제외한 chlormequat과 uniconazole의 모든 농도에서 설상화수가 증가하는 경향을 보였다. 지상부의 생체중은 uniconazole 5 및 25mg · L⁻¹에서 현저한 증가를 보였고 건물중도 유사한 경향을 보였다. 개화는 daminozide에서 지연된 반면 chlormequat과 uniconazole에서는 오히려 촉진되었다(Table 3).

Table 3. Changes in growth and flowering of *Zinnia elegans* 'Dream Land Rose' treated by foliar spray of various plant growth retardants.

Growth retardant concentration (mg · L ⁻¹)	Plant height (cm)	Largest leaf (cm)		No. of axillary shoots/plant	No. of flower buds/plant	Stem diameter (mm)	Shoot weight (g)			Days to flowering	
		length	width				fresh	dry	dry/fresh (%)		
Control	0	29.73 a ^z	8.13 bc	3.37 c	15.00 ab	2.13 c	54.20 abc	3.70 bc	11.57 c	1.92 cde	16.64 ab
Daminozide	2500	29.60 a	7.93 bc	4.57 a	15.67 ab	3.80 abc	39.04 bcd	5.24 a	11.47 c	1.87 cde	16.32 ab
	5000	27.37 ab	7.43 cd	3.83 abc	16.13 a	3.40 bc	29.20 cd	3.84 bc	11.37 c	1.61 efi	14.21 ab
	10000	21.93 b	6.56 d	3.47 c	15.80 ab	3.93 ab	18.80 d	3.38 c	6.87 d	1.27 f	18.43 a
Chlormequat	500	32.13 a	9.56 a	4.71 a	14.80 b	5.33 a	75.20 a	4.59 ab	15.90 ab	2.43 ab	15.31 ab
	1000	30.30 a	8.32 bc	4.09 abc	15.33 ab	4.00 ab	68.20 a	4.09 bc	13.23 bc	2.03 bcd	15.76 ab
	2000	27.27 ab	8.16 bc	4.05 abc	15.07 ab	4.13 ab	60.73 ab	3.93 bc	13.27 bc	2.17 bc	16.87 ab
Uniconazole	5	29.40 a	9.06 ab	4.45 ab	14.73 b	5.13 ab	76.23 a	4.56 ab	17.13 a	2.74 a	16.24 ab
	25	22.10 b	8.53 abc	4.61 a	14.60 b	4.73 ab	81.13 a	4.49 ab	17.17 a	2.14 bc	12.57 b
	125	14.30 c	6.73 d	3.62 bc	14.80 b	4.00 ab	37.33 bcd	3.83 bc	10.54 c	1.50 de	14.32 ab

^zMean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5% level.

Table 4. Changes in growth and flowering of *Zinnia elegans* 'Dream Land Scarlet' treated by foliar spray of various plant growth retardants.

Growth retardant concentration (mg · L ⁻¹)	Plant height (cm)	Largest leaf (cm)		No. of axillary shoots/plant	No. of flower buds/plant	Stem diameter (mm)	Shoot weight (g)			Days to flowering	
		length	width				fresh	dry	dry/fresh (%)		
Control	0	37.23 a ^z	9.73 a	4.45 cde	16.60 ^{NS}	0.13 c	54.87 ab	5.31 ab	17.07 ab	2.75 a	16.12 ^{NS}
Daminozide	2500	37.69 a	9.39 a	4.93 abc	17.67	0.20 e	43.00 bc	5.70 a	17.03 ab	2.41 ab	14.17
	5000	36.95 a	9.67 a	5.34 a	17.87	6.40 a	40.73 bc	5.64 a	17.57 ab	2.45 ab	13.95
	10000	31.32 bc	9.39 a	5.06 ab	16.87	5.23 bc	27.13 c	5.43 ab	13.17 de	1.94 cd	15.14
Chlormequat	500	35.58 ab	9.71 a	4.27 def	16.20	5.67 abc	63.07 a	5.27 ab	16.23 abc	2.54 ab	15.64
	1000	36.41 ab	9.57 a	4.71 bcd	16.80	5.73 ab	57.47 ab	5.53 ab	18.90 a	2.74 a	14.50
	2000	35.22 ab	9.18 a	4.35 def	17.00	5.40 bc	63.33 a	5.35 ab	16.40 abc	2.45 ab	14.97
Uniconazole	5	28.71 cd	8.11 b	3.98 ef	16.33	3.33 d	54.73 ab	5.06 b	13.97 cde	2.19 bc	15.67
	25	25.03 d	8.13 b	4.29 def	16.40	5.40 bc	55.53 ab	5.29 ab	15.50 bcd	2.36 abc	15.20
	125	17.97 e	7.07 c	3.87 f	16.60	4.80 c	52.00 ab	4.48 c	11.60 e	1.64 d	14.13

^zMean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5% level.

^{NS}Nonsignificant at 5% level.

한편, 'Dream Land Scarlet'의 경우 초장은 'Dream Land Rose'에서와 같이 처리된 모든 약제에서 농도가 증가할수록 감소하였으며 uniconazole이 daminozide나 chlormequat에 비하여 월등한 왜화효과를 보였다. 특히 uniconazole 125mg · L⁻¹에서 왜화효과가 가장 크게 나타났다. 최대엽장 · 폭도 uniconazole 처리에서 감소하였으며 측지의 발생은 모든 처리에서 현저한 증가를 보였다. 꽃잎수는 daminozide 처리의 경우 무처리에 비하여 감소하였지만 chlormequat의 경우 설상화수를 증가시키는 경향을 보였다. 지상부의 생체중은 uniconazole에서 감소하였고 개화소요일수는 daminozide에서 증가하였던 반면 chlormequat과 uniconazole에서는 단축되었다 (Table 4).

국화 'Nob Hill'과 'Tara'에서 daminozide보다 uniconazole이 줄기신장억제에 더 효과적이라고 한 Barrett 등(1994)의 보고, 필레아에 uniconazole, ancymidol, chlormequat을 처리하였을 때 uniconazole은 처리농도가 증가할수록 왜화효과가 현저하였다는 보고 (Kim, 1993)들은 본 실험의 결과를 뒷받침해 주고 있다. 또한

Armitage 등(1981)이 백일홍 품종에 daminozide와 ancymidol을 여러 번 경엽살포처리한 결과 daminozide의 다량 사용으로 초장과 꽃의 직경이 감소하였고, 개화가 지연되었다고 한 보고와 Gilbertz (1992)가 국화 'Bright Golden Anne'에서 daminozide가 개화를 지연시켰으나 triazole계 생장억제제처리는 개화를 지연시키지 않았다고 보고한 것과 일치하는 결과로 판단된다.

초 록

본 실험은 왜화제 daminozide, chlormequat, uniconazole의 침종처리(8시간, 24시간)와 경엽살포가 백일홍의 생육에 미치는 영향을 조사하기 위하여 수행하였다. 침종처리의 경우 'Dream Land Rose'의 초장의 변화는 침종시간에 따른 차이가 없이 처리농도가 높을수록 왜화효과가 크게 나타났고, 특히 uniconazole 125mg · L⁻¹에서 큰 왜화효과를 보였다. 개화소요일수는 모든 약제처리에서 단축되었다. 'Dream Land Scarlet'의 초장은 8시간 침종에 비하여

24시간 침종에서 왜화효과가 컸으며 uniconazole이 가장 효과적이었다. 개화소요일수도 약제처리에 의하여 감소하는 경향을 보였다. 한편, 경엽살포처리에서는 'Dream Land Rose'와 'Dream Land Scarlet' 모두 초장이 uniconazole 고농도에서 현저한 감소를 보였다. 개화소요일수는 chlormequat과 uniconazole 처리에서 단축되었다. Daminozide는 설상화수를 크게 감소시켰다.

추가 주요어 : Daminozide, chlormequat, uniconazole, 생장억제, 왜화, 개화소요일수

인용문헌

- Armitage, A.N., R.E. Bass, W.H. Carlson, and L.C. Ewart. 1981. Control of plant height and flowering of zinnia by photoperiod and growth retardants. HortScience 16:218-220.
- Ball, Vic. 1991. Ball RedBood. Geo. J. Ball pp 532-554. 785-787.
- Barrett, J.E. and T.A. Nell. 1991. Interaction of paclobutrazol and uniconazole with cultural and environmental factors in greenhouse crops. Proc. Plant Growth Regulator Soc. of Amer. 19:164.
- Barrett, J.E. and C.A. Bartuska. 1982. PP-333 effects on stem elongation dependent on site of application. HortScience 17:737-738.
- Barrett, J.E., C.A. Bartuska, and T.A. Nell. 1994. Application techniques alter uniconazole efficacy on chrysanthemums. HortScience 29:893-895.
- Cathey, H.M. 1975. Comparative plant growth retarding activities of ancymidol with ACPC, phosfon, chlormequat, and SADH on ornamental plant species. HortScience 10:204-215.
- Cathey, H.M. and B.E. Struckmeyer. 1967. Effect of gibberellic acid on the growth and anatomy of *Salvia splendens*. New Phytol. 66:539-544.
- Chung, H. 1998. Effects of plant growth regulators on the growth and flowering of pot *Pelargonium hortorum* and *Zinnia elegans* plants. MS. Diss., Kyung Hee Univ.
- Davis, T.D., G.L. Steffens, and N. Sankhla. 1988. Triazole plant growth regulators. Hort. Rev. 10:63-105.
- El-Khoreiby, A.M., C.R. Unrath, and L.J. Lehman. 1990. Paclobutrazol spray timing influences apple tree growth. HortScience 25:310-312.
- Gilbertz, D.A. 1992. Chrysanthemum response to timing of paclobutrazol and uniconazole sprays. HortScience 27:322-323.
- Keever, G.J. and M.S. West. 1992. Response of established landscape plants to uniconazole. HortTechnology 2:465-468.
- Kim, H.Y. 1992. Effect of growth retardant uniconazole on the floret formation of *Zinnia elegans* Jacq. J. Japan. Hort. Sci. 61:603-608.
- Kim, H.Y., B.J. Choi, and C.K. Sang. 1993. Effect of uniconazole, ancymidol and chlormequat on the growth of *Pilea cadierei*. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 34:129-135.
- Latimer, J.G. 1991. Growth retardants affect landscape performance of zinnia, impatiens, and marigold. HortScience 26:557-560.
- Lee, E.K., K.W. Choi and S.K. Chung. 1999. Effects of uniconazole drench on the growth and flowering in poinsettia (*Euphorbia pulcherrima* Willd.). Kor. J. Hort. Sci. & Tech. 17:581-583.
- Lee, H.S. and B.H. Kwack. 1991. Effects of paclobutrazol and gibberellin on the growth and flowering of *Phlox paniculata* (indigenous var.). J. Kor. Soc. Hort. Sci. 32:256-262.
- Newman, S.E. and J.S. Tant. 1995. Root-zone medium influences growth of poinsettias treated with paclobutrazol-impregnated spikes and drenches. HortScience 30:1403-1405.