

양액 조성 및 식물생장조절제 처리가 절화 튤립의 성장 및 개화에 미치는 영향

Effect of Nutri-composition and Plant Growth Regulator on growth and Flowering in hydroponics of cut *Tulip*.

서정근, 이광호, 이형석

단국대학교 생명자원과학대학 생명자원학부

Suh Jeung Keun, Lee Kwang Ho, Lee Hyung Seok

College of Bio-resources science, Dankook University, 330-714, Cheonan, Korea

서 론

국내에서 재배되고 있는 절화튤립은 '01년 20,000 천본으로 점차 증가추세에 있으며(농림부, 2002), 대부분의 구근은 100% 화란으로부터 수입되고 있는 실정이다. 최근 일부 튤립 재배 농가에서는 절화 후 구근을 재이용하고 있으나 구근의 오염과 영양관리 등 재배기술의 부족으로 품질저하 및 병해충감염 등 많은 문제점이 있다. 또한 절화튤립의 각 절간 신장과 꽃의 퇴화 여부는 품질에 미치는 가장 중요한 요인인데, 주로 온도 및 성장조절제 처리에 의해서 조절되고 있다(De Hertogh와 Le Nard, 1993). 절화의 고품질을 위한 한 방법인 양액 재배의 경우에 있어 토경을 이용하지 않는 재배형태로서 지하부의 환경 조절이 용이하다는 점에서 관심을 끌고 있다(일본 시설원예협회, 1991). 현재 우리나라에서 튤립의 고품질 절화 생산 및 자구 비대를 위한 양액재배법에 관한 체계적인 연구는 아직 미비한 실정이다. 따라서 본 실험은 고품질 튤립생산과 자구 비대를 위한 기초 연구로서 품종별 양액 조성 및 성장조절제 처리가 튤립의 성장과 개화에 미치는 영향을 알아보고자 수행하였다.

재료 및 방법

본 실험은 단국대학교 비닐 온실에서 2002년 12월부터 2003년 2월까지 10주간 실시하였으며 사용된 공시재료는 구주위경 10~12cm인 *Tulipa gesneriana* 'Golden Apeldorn' 과 'Ill de France'를 사용하였다. 50공 플러그 트레이에 양액공급이 잘 이루어 질 수 있도록 밑부분을 제거하여 25개 씩 정식하였다. 재배온도는 주간 18~20℃, 야간 10~12℃가 유지되도록 하였다. 배양액 처리가 튤립의 개화에 미치는 효과를 알아보기 위한 실험에서 배양액은 150:150, 170:200, 200:150 및 250:150(N:K, mg/l)으로 각각 처리하

였다. 미량원소는 모두 (Cu:12, Mo:48, Fe:840, Zn:68, B:92, Mn: 100ppm)로 조성하였으며, 양액의 pH는 6.5~6.7, EC는 1.3~1.4mmho로 조정하였다. 양액 공급 방법은 ebb & flood 관수 시스템을 사용하여 1일 6회 10분씩 공급하였다. 각각의 배양액 처리별 생장 억제제가 생장 및 개화에 미치는 효과를 알아보기 위한 실험에서 생장억제제는 Paclobutrazol과 Uniconazole을 사용하였으며, 각각 0.1, 1.0mg · L⁻¹의 농도로 구근에 1 ml씩 주입 처리하였다. 개화일은 화색이 1/3정도 착색 되었을때 실시하였으며, 1st, 2nd, 3rd, last internode, tepal, total, 줄기직경을 측정하였다.

결과 및 고찰

양액 조성별 절화 튜립의 개화에 미치는 영향을 조사한 결과는 다음과 같다(Table 1,2). 'III de France'와 'Golden Apeldorn' 경우 개화소요일수에 있어서 두 품종 모두 250:150 처리가 150:150처리 보다 38.3일 및 41.3일로 개화가 6일 정도 촉진되었다. 'III de France'의 경우 제 1절간장 역시 고농도로 갈수록 길어지는 경향을 보였으나, 'Golden Apeldorn'의 경우 제 1절간장에서는 유의성을 나타내지 않았다. 반대로 마지막 절간장과 전체길이에서는 150:150처리가 길어지는 경향을 나타내었으며, 줄기 직경은 두 품종모두 차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 최 등(1997)에 의하면 백합재배시 양액에서 다량원소가 너무 높은 수준일 때 오히려 생육을 억제시킨다는 보고와 유사한 결과이다. 양액 조성별 생장 억제제 처리가 절화 튜립의 개화에 미치는 영향을 조사한 결과는 다음과 같다(Table 3,4). 양액 농도별 생장 억제제 처리시 두 품종 모두 생장 억제제 종류와는 상관없이 250:150 처리구에서 개화소요일수가 가장 촉진되었으며, 제 1절간장은 Uniconazole 처리가 대조구보다 짧아지는 경향을 보였으며 Paclobutrazol 처리는 차이가 나타나지 않았다. 전체길이에 있어서는 Paclobutrazol 처리가 모든 양액처리에서 대조구보다 다소 길어지는 경향이 나타났으나, Uniconazole 처리의 경우는 대조구보다 현저히 짧아지는 경향을 보였다. 박 등(1991)은 튜립 분화재배시 특별히 저온처리된 튜립 아펠돈품종에 안티 지베렐린 계통인 Paclobutrazol, Uniconazole, BAS 111을 농도별 토양주입, 구근침지처리, 구근도포처리 한 결과 모든 처리에서 무처리에 비해 전체 화경장을 억제시켰으며 농도가 높을수록 억제정도가 더 강하게 나타났다고 하였는데 본 실험도 유사한 결과를 나타내었다. 줄기 직경은 'III de France' 경우 Uniconazole 처리시 대조구에 비해 다소 증가되는 경향을 나타내었으나, 'Golden Apeldorn'에 있어서는 다소 감소되는 경향을 나타내었다.

요약 및 결론

양액 조성 및 식물 생장억제제가 절화 튜립의 개화에 미치는 영향을 조사한 결과, 두 품종 모두 양액 250:150 처리구에서 개화가 다른 처리구에 비해 현저히 촉진되었으나

화경장이 다소 감소하였으며, 각 양액 처리별 성장 억제제 처리시 전체 화경장은 대조구에 비해서 짧아지는 경향을 보였다.

인용문헌

농림부, 2002. '01화훼재배현황.

박노복, W. J. De Muck. 1991. 튜립 분화식물화를 위한 성장억제제의 효과. 한국원예학회 9(2):2

일본 시설 원예 협회. 1991. 양액재배.

최영재, 손성수, 서정근. 1997. 아이리스 및 백합의 관비재배시 양액조성, pH 및 배양토가 생육과 개화에 미치는 영향. 한국원예학회 논문발표요지. 15(1):457-458.

De Hertogh. A. A. and M. Le Nard. 1993. Tulipa. pp. 617-689. In: A. A. De Hertogh. and M. Le Nard(eds.) The physiology of flower bulbs. Elsevier. Amsterdam.

Table 1. Effect of nutri composition on growth and flowering in hydroponics of cut *Tulip* 'Ill de France'

Treatments ^z Nutri composition	Day to Flowering (day)	Length of internode(cm)					tepal	Diameter of internode (mm)
		1st	2nd	3rd	last	total		
150:150	44.2 a ^y	10.0 b	9.0 a	6.4 a	8.1 a	33.6 a	4.5 a	5.9 a
170:200	43.9 a	11.1 a	9.2 a	6.2 ab	7.1 b	33.7 ab	4.5 a	6.1 a
200:150	39.5 b	11.5 a	9.1 a	5.6 b	6.4 bc	32.6 ab	4.5 a	6.0 a
250:150	38.3 b	11.2 a	8.8 a	5.7 ab	6.2 c	31.8 b	4.4 a	5.8 a

^z Macro Element 150:150 N:K(mg/l), 170:200 N:K(mg/l), 200:150 N:K(mg/l), 250:150 N:K(mg/l), Micro Element Cu:12, Mo:48, Fe:840, Zn:68, B:92, Mn: 100ppm

^y Mean separation within columns by Duncan's multiple range test st 5% level.

Table 2. Effect of nutri composition on growth and flowering in hydroponics of cut *Tulip* 'Golden Apeldorn'

Treatments ^z Nutri composition	Day to Flowering (day)	Length of internode(cm)					tepal	Diameter of internode (mm)
		1st	2nd	3rd	last	total		
150:150	47.8 a ^y	3.7 a	4.4 a	6.1 a	22.1 a	36.3 a	5.4 a	6.2 a
170:200	46.7 a	3.5 a	4.7 a	6.8 a	19.2 b	34.2 ab	5.3 a	6.3 a
200:150	43.7 b	3.8 a	4.9 a	6.4 a	22.0 a	37.1 a	5.2 ab	6.4 a
250:150	41.3 c	3.7 a	4.5 a	6.4 a	18.2 b	32.8 b	4.9 b	6.0 a

^z Macro Element 150:150 N:K(mg/l), 170:200 N:K(mg/l), 200:150 N:K(mg/l), 250:150 N:K(mg/l), Micro Element Cu:12, Mo:48, Fe:840, Zn:68, B:92, Mn: 100ppm

^y Mean separation within columns by Duncan's multiple range test st 5% level.

Table 3. Effect of nutri composition and plant growth regulators on growth and flowering in hydroponics of cut *Tulip* 'Ill de France'

Nutri composition ^z	Treatments Plant retardant ^y (mg/ℓ)	Day to Flowering (day)	Length of internode(cm)					total	tepal	Diameter of internode (mm)
			1st	2nd	3rd	last				
150:150	Con	44.2	10.0	9.0	6.4	8.2	33.6	4.5	5.9	
	PP333 0.1	43.0	9.9	9.0	6.6	9.3	34.8	4.7	6.0	
	PP333 1.0	44.4	11.3	9.1	6.5	8.2	35.1	4.5	5.8	
	Uni 0.1	43.8	9.0	8.7	5.2	7.7	30.6	4.6	6.2	
	Uni 1.0	43.4	8.5	8.2	5.2	7.9	29.8	4.6	6.2	
170:200	Con	43.9	11.1	9.2	6.2	7.2	33.7	4.5	6.1	
	PP333 0.1	43.6	11.1	9.2	6.6	7.5	34.4	4.6	6.3	
	PP333 1.0	43.7	10.7	9.4	6.4	8.1	34.6	4.6	6.0	
	Uni 0.1	42.6	9.7	8.8	5.5	7.6	31.6	4.6	6.2	
	Uni 1.0	44.8	7.8	7.7	5.0	7.2	27.7	4.5	6.0	
200:150	Con	41.3	11.5	9.1	5.6	6.4	32.6	4.5	6.0	
	PP333 0.1	38.8	10.9	9.4	6.0	6.5	32.8	4.4	5.9	
	PP333 1.0	40.8	11.5	9.4	5.8	6.5	33.2	4.3	5.9	
	Uni 0.1	40.8	9.7	8.8	6.6	7.4	32.5	4.6	6.2	
	Uni 1.0	40.9	10.0	8.6	5.2	6.9	30.7	4.5	5.8	
250:150	Con	38.3	11.2	8.8	5.7	6.2	31.9	4.4	5.8	
	PP333 0.1	37.5	10.7	8.9	6.1	6.2	31.9	4.3	6.1	
	PP333 1.0	36.8	10.5	9.1	5.4	5.7	30.7	4.5	5.9	
	Uni 0.1	35.0	9.7	8.4	5.3	5.6	29.0	4.4	6.2	
	Uni 1.0	36.6	9.5	8.4	5.1	7.0	30.0	4.3	6.0	
Significance										
Nutri composition(A)		***	**	ns	*	***	***	***	ns	
Plant retardant(B)		*	***	***	***	ns	***	ns	**	
A×B		**	**	ns	**	**	**	**	ns	

^z Macro Element 150:150 N:K(mg/ℓ), 170:200 N:K(mg/ℓ), 200:150 N:K(mg/ℓ), 250:150 N:K(mg/ℓ), Micro Element Cu:12, Mo:48, Fe:840, Zn:68, B:92, Mn: 100ppm

^y Con : control, PP333 : Paclobutrazol, Uni : Uniconazole

ns, *, **, *** Nonsignificant or significant at P 0.05, 0.01, or 0.001, respectively.

Table 4. Effect of nutri composition and plant growth regulators on growth and flowering in hydroponics of cut *Tulip* 'Golden Apeldorn'

Nutri composition ^z	Treatments Plant retardant ^y (mg/ℓ)	Day to Flowering (day)	Length of internode(cm)					total	tepal	Diameter of internode (mm)
			1st	2nd	3rd	last				
150:150	Con	47.8	3.7	4.4	6.1	22.1	36.3	5.4	6.2	
	PP333 0.1	47.7	3.6	4.9	6.8	19.8	35.1	5.4	6.0	
	PP333 1.0	46.6	3.5	4.8	6.4	20.2	34.9	5.3	6.5	
	Uni 0.1	46.1	2.3	3.3	4.4	21.0	31.0	5.3	5.9	
	Uni 1.0	47.3	1.7	2.0	2.8	17.0	23.5	5.4	6.2	
170:200	Con	46.7	3.5	4.7	6.8	19.2	34.2	5.3	6.3	
	PP333 0.1	46.9	3.2	4.5	6.3	22.0	36.0	5.2	6.0	
	PP333 1.0	48.9	4.1	5.2	7.4	20.8	37.5	5.3	5.8	
	Uni 0.1	45.1	2.2	2.8	4.0	17.1	26.1	5.0	5.8	
	Uni 1.0	44.5	1.9	2.4	3.3	16.3	23.9	5.1	5.9	
200:150	Con	43.7	3.8	4.9	6.4	22.0	37.1	5.2	6.4	
	PP333 0.1	42.1	4.6	5.2	6.6	20.6	37.0	5.1	6.2	
	PP333 1.0	41.8	4.9	5.1	6.9	19.7	36.6	5.1	6.3	
	Uni 0.1	43.1	2.5	3.4	5.0	19.2	30.1	5.2	6.0	
	Uni 1.0	43.3	2.6	3.5	4.5	18.4	29.0	5.3	6.0	
250:150	Con	41.3	3.7	4.5	6.4	18.2	32.8	4.9	6.0	
	PP333 0.1	40.3	3.4	4.3	5.7	21.4	34.8	4.8	5.8	
	PP333 1.0	40.7	2.9	4.1	5.9	20.1	33.0	4.8	5.9	
	Uni 0.1	40.5	2.2	3.2	4.6	18.8	28.8	3.5	5.9	
	Uni 1.0	39.9	1.9	2.9	4.4	16.1	25.3	5.0	6.0	
Significance										
Nutri composition(A)		***	***	**	ns	*	***	***	*	
Plant retardant(B)		**	***	***	***	***	***	ns	**	
A×B		***	*	*	*	*	*	ns	ns	

^z Macro Element 150:150 N:K(mg/ℓ), 170:200 N:K(mg/ℓ), 200:150 N:K(mg/ℓ), 250:150 N:K(mg/ℓ), Micro Element Cu:12, Mo:48, Fe:840, Zn:68, B:92, Mn: 100ppm

^y Con : control, PP333 : Paclobutrazol, Uni : Uniconazole

ns, *, **, *** Nonsignificant or significant at P 0.05, 0.01, or 0.001, respectively.