

사업구분 : 기관프로젝트	Code 구분 : LS0209	화훼(전반기)
연구과제 및 세부과제명	연구기간	연구책임자
수출유망 신작목 개발연구	'00 ~ '05	강원도원 원예연구과 정병찬
3) 국내산 나리 조직배양구의 구근생산성 및 절화 품질 비교	'04	강원도원 해안농업시험장 엄남용
4) 국내산 조직배양 구근의 사용년한 구명	'05	강원도원 원예연구과 이세종
색인용어	나리, 조직배양구, 절화품질	

ABSTRACT

This study was conducted to compare growth characteristics and cut-flower qualities of lily bulbs produced by shoot tip culture in domestic with those of lily bulbs imported from the Netherlands. During cultivation there was no significant difference in growth characteristics and cut-flower qualities between domestic bulbs and imported bulbs, however flowering time was earlier in Dutch bulbs than that of domestic bulbs by 2~4 days. After cut-flower harvest there was no significant difference in bulblet formation and bulb enlargement between the treatments, so there was ample possibility for domestic production of lily bulbs. In emergence ratio by years both lily bulbs were 100% however both lilies decreased in growth and cut-flower qualities; cut-flower length, flower number, and cut-flower weight at the 2nd year but increased in stem hardness. In bulb enlargement by years there was no significant difference between the treatments but imported bulbs was higher than domestic bulbs in bulb weight diminution. It was estimated that cut-flower qualities decreased for three successive years because lily bulb consumption was severe at the 2nd year.

1. 연구목표

강원도 화훼재배면적은 233.2ha로 전국(7,522.1ha) 대비 3.1% 수준이며 농가수도 270농가에 불과하다. 그러나 강원도 화훼산업은 고랭지의 특수한 기후 환경을 이용하여 타 지역과는 차별화된 생산 시스템으로 급속한 성장을 해왔고 그중 가장 큰 비중을 차지하고 있는 나리는 2004년도 6,344천\$을 수출하여 전국 나리 수출액(13,337천\$)중 48%를 차지하였으며 강원도 전체 화훼류 수출액중 94%로 수출화훼로써의 높은 비중을 차지하고 있다(농림부, 2005). 수출 주요품종인 오리엔탈(Oriental)계통은 고랭지의 서늘한 기후를 이용하여 8월 이후 절화하는 역제작형으로 대일본 수출이 매년 증가하고 있으나 종구자급이 이루어지지 않아 종구를 네덜란드로부터 전량 수입하여 절화재배하는 기형적인 수출농업이 진행되고 있다. 나리 종구의 수입의존은 생산비중 종구구입비가 60% 이상을 차지하게 되어 수출경쟁력의 약화요인으로 작용하고 있으며 특히 수입구근은 바이러스 감염(박 등, 2003; 정 등,

2004)의 위험성이 높아 수출경쟁력 확보를 위해서는 성장점배양을 통한 나리 조직배양구의 무병종구 생산으로 국내 종구생산체계를 확립하여야 한다(박, 2002).

따라서 본 시험은 나리 종구 자급생산을 위하여 조직배양에 의한 국내 자체생산 나리의 구근생산성 및 절화품질을 수입산과 비교하여 국내 무병종구 생산 및 공급체계 확립의 기틀을 마련하고자 수행하였다.

2. 재료 및 방법

가. 시험장소 및 시험품종

시험장소는 평창군 도암면 황계리 나리 종구생산단지(750m)에 마사를 객토하여 기비로 10a당 완숙퇴비 2,000kg, 질소 20kg, 인산 25kg, 칼리 20kg을 사용하고(권 등, 2003) 로타리 작업을 한 토양에서 수행하였고 1년차 시험에서는 기술원내 구근센터에서 성장점배양을 통해 3년 양구한 ‘콘아모레’와 ‘소르본느’를 이용하였고 2년차 시험에서는 ‘소르본느’와 ‘시베리아’를 국내산 구근으로 이용하였다. 조직배양을 통해 생산된 국내산 구근과 비교하기 위해 네덜란드에서 구주 14~16cm 구근을 수입하여 이용하였다.

나. 재배법

비가림하우스에 30% 차광망을 씌웠으며 하우스 측면은 바이러스망을 설치하여 진딧물 등의 비래를 차단하였다. 이랑폭은 110cm, 휴간은 50cm로 두둑을 만들었으며 1년차 정식기는 4월 30일, 2년차에는 6월 9일에 재식거리 15×15cm로 정식하였으며 시험구 배치는 난괴법 3반복으로 하였다. 정식두둑에는 점적테이프를 설치하여 관수를 1주일에 1회 실시하였고 주기적으로 병해충 방제를 실시하였다.

다. 연도별 시험수행내용

본 시험은 2004년부터 2005년까지 2년간 국내산 나리 조직배양구와 수입산과의 품질비교로 국내 구근생산 가능성을 검토하고자 수행하였다. 1년차는 절화품질을 비교하기 위하여 정식 후 80일경 20송이씩 절화하여 절화장, 생체중, 경도, 엽수, 화폭, 화수 등을 측정하였으며 절화수명은 100ml 메스실린더에 100ml의 증류수를 넣고 조사하였으며, 구근특성은 10월 중순 굴취하여 수확후 구중, 구경 등을 조사하였다. 2년차는 1년차 수확한 구근을 재이용하여 년차별 절화품질과 구근특성을 농촌진흥청 표준조사기준에 준하여 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 국내산 나리 조직배양구의 구근생산성 및 절화품질 비교

국내에서 조직배양하여 양구한 구근은 네덜란드에서 수입하여 성장점배양을 통한 무병종구로 정식 전 구소질은 표 1과 같으며 콘아모레와 시베리아 모두 국내산과 수입산간 큰 차이가 없었다.

<표 1> 정식전 국내산, 수입산 나리 구의 소질

구 분	콘아모레		시베리아	
	국내산	수입산	국내산	수입산
구 주(cm)	15.2	14.3	17.7	16.9
구 고(cm)	3.9	4.1	4.8	4.5
구 중 (g)	37.2	46.1	62.3	71.2

정식후 80일에 생육상황을 조사하였을 때 국내산, 수입산 모두 100% 출현율을 나타냈으며 초장과 엽장 등 처리간 생육차이가 없었다(표 2). 조 등(1998)도 고랭지에서 국내산과 수입산 종구간의 나리 생육특성을 비교하였을 때 초장, 엽수 등에서 차이가 없었다고 보고하였다.

<표 2> 정식후 포장 생육상황

(정식후 80일)

품 종	구 분	출현율 (%)	초장 (cm)	엽수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)
콘아모레	국내산	100	81.7	45.2	11.9	2.5
	수입산	100	79.4	33.7	10.9	3.1
시베리아	국내산	100	86.9	41.1	14.4	4.0
	수입산	100	83.8	49.1	13.0	3.6

국내산과 수입산간 절화품질(표 3)도 큰 차이가 없었으나 수입산 구근이 개화기가 약 2~4일 정도 빨랐다. 이는 조와 정(2000)의 보고와도 일치하는데, 수입산 구근은 전년도에 수확후 장기보관을 위해 냉동저장을 하기 때문으로 수입시 상온에서 통관을 거치는 과정에서 해동이 되며 신초가 5~10cm 정도 출현되어 정식시 국내산 구근보다 먼저 출현하기 때문으로 생각된다. 한편 국내산 구근이 수확시 뿌리의 손실과 인편수가 적어 수입산에 비해 화수가 적었다는 김과 김(1999)의 보고와는 달리 시험전 구중이 더 많이 나갔던 수입산과 비교하여 국내산 구근이 화수에서는 차이가 없게 나타났다. 10월 중순경에 수확하여 구비대 등 구의 특성을 비교(표 4)하였을 때도 차이가 없게 나타나 조직배양을 통한 국내산 구근생산 가능성을 나타냈다.

<표 3> 절화시 품질비교

(정식후 80일)

품 종	구 분	개화시 (월.일)	절화장 (cm)	화수 (개)	화폭 (cm)	경경 (mm)	경도 (kg)	절화중 (g)	절화수명 (일)
콘아모레	국내산	7.30	74.2	3.2	15.9	6.2	3.7	74.1	12.1
	수입산	7.26	73.4	3.8	15.4	5.7	3.9	85.2	12.4
시베리아	국내산	8.11	74.6	4.8	13.6	8.8	3.04	169.9	13.2
	수입산	8.9	73.0	4.5	13.4	9.3	3.01	174.4	13.7

<표 4> 절화 수확후 구의 특성

품 종	구 분	자구수 (개)	구주 (cm)	비대율 (%)	구고 (cm)	근수 (개)	근장 (cm)	구중 (g)
콘아모레	국내산	1.6	16.5	108	4.1	13.3	26.9	50.0
	수입산	1.5	16.4	114	4.2	14.4	32.1	48.0
시베리아	국내산	0.8	18.2	102	4.8	16.9	23.5	63.3
	수입산	0.5	17.9	105	4.6	16.3	29.6	59.2

※ 비대율 : 정식전과 수확후 구주의 증가율

나. 국내산 조직배양 구근의 사용년한 구명

'04년 10월에 수확한 국내산, 수입산 구근을 -1.5℃에서 장기 저장하여 2년째 다시 심어 년차별 생육특성(표 5)을 살펴보았을 때 년차별 출현율은 두품종 모두 100%였으며, 정식 2년차에서 국내산, 수입산 모두 정식당년에 비해 초장 및 엽장이 감소하는 경향을 나타냈으며, 수입산 '시베리아' 구근은 엽수가 14.3매나 감소하여 품종간 차이를 나타냈다. 년차별 절화 품질을 비교하면 표 6에서와 같이 국내산, 수입산 모두 정식 1년차에 비해 2년차에서 절화장, 화수, 절화중 등이 감소하였으나 경도는 높아지는 경향이였다. '시베리아' 품종은 국내산, 수입산 모두 화수가 줄면서 화폭이 커지는 경향을 나타내어 '소르본느' 품종과는 차이를 나타냈다.

<표 5> 년차별 생육특성 변화

구 분	출현율(%)	초장(cm)	엽				
			장(cm)	폭(cm)	수(매)		
'04	소르본느	국내산	100	86.3	12.0	4.7	35.4
		수입산	100	89.7	11.7	3.5	36.1
	시베리아	국내산	100	86.9	14.4	4.0	41.1
		수입산	100	83.8	13.0	3.6	49.1
'05	소르본느	국내산	100	76.0	10.6	3.1	37.4
		수입산	100	78.9	11.2	3.7	32.5
	시베리아	국내산	100	79.5	11.1	3.2	37.9
		수입산	100	74.0	10.7	3.1	34.8
대비 ('04/'05)	소르본느	국내산	100	△10.3	△1.4	△1.6	2.0
		수입산	100	△10.8	△0.5	0.2	△3.6
	시베리아	국내산	100	△7.4	△3.3	△0.8	△3.2
		수입산	100	△9.8	△2.3	△0.5	△14.3

<표 6> 년차별 절화시 품질비교

구 분	절화장 (cm)	화			경도 (kg)	절화중 (g)		
		폭(cm)	고(cm)	수(개)				
'04	소르본느	국내산	75.6	18.0	11.2	3.6	3.0	90
		수입산	76.1	17.7	10.5	5.3	4.1	149
	시베리아	국내산	74.6	13.6	10.1	4.8	3.0	170
		수입산	73.0	13.4	9.7	4.5	3.0	174
'05	소르본느	국내산	66.5	16.1	10.1	2.9	4.5	83
		수입산	71.3	16.9	10.2	3.2	5.1	80
	시베리아	국내산	71.2	16.9	11.0	2.9	4.6	75
		수입산	64.9	16.5	10.8	2.4	4.4	59
대비 ('04/'05)	소르본느	국내산	△9.1	△1.9	△1.1	△0.7	1.5	△ 7
		수입산	△4.8	△0.8	△0.3	△2.1	1.0	△69
	시베리아	국내산	△3.4	3.3	0.9	△1.9	1.6	△ 95
		수입산	△8.1	3.1	1.1	△2.1	1.4	△115

수확후 구비대 등 구근 특성(표 7)을 년차별로 비교해보면 2년차에 구중의 감소가 큰데 이는 2년차 정식시기가 늦어 충분한 양분전이가 이루어지지 않았기 때문으로 생각되며 권 등(2003)도 구근비대는 개화기 1개월 전부터 개화후 2개월까지로 절화시기가 늦으면 구근이 충분히 비대할 수 없다고 보고하였다. 그러므로 2년 연속 절화시 절화품질 및 구비대 등이 떨어져 3년 연속 절화는 구의 소모성이 커 품질이 열악할 것으로 판단된다. 일반 농가에서도 억제작형으로 6~9월에 정식하여 9~12월에 1차 절화하고 월동하여 겨울에 자연저온을 받은 후 6~7월에 2차 절화하고 있으나 구근이 부패하기 쉽고 초장 및 화수도 줄어 품질이 떨어진다. 수확후 구의 특성에서 국내산과 수입산간 자구수, 구주, 구고, 구경 등 대차 없었으나 구중 감모율은 '소르본느', '시베리아' 모두 수입산이 다소 높았다.

<표 7> 년차별 절화 수확후 구의 특성

구 분	자구수 (개)	구				인편수 (개)		
		주(cm)	고(cm)	경(cm)	중(g)			
'04	소르본느	국내산	0.2	17.3	4.6	4.7	58.1	33
		수입산	0.4	16.6	4.6	5.1	44.8	31
	시베리아	국내산	0.8	18.2	4.8	5.3	63.3	28
		수입산	0.5	17.9	4.6	4.8	59.2	28
'05	소르본느	국내산	1.5	16.8	4.4	4.9	51.0	35
		수입산	0.4	17.3	4.6	5.5	34.6	32
	시베리아	국내산	0.6	17.2	4.6	5.5	54.6	28
		수입산	0.7	15.5	4.2	4.9	47.4	27
대비 ('04/'05)	소르본느	국내산	1.3	△0.5	△0.2	0.2	△ 7.1	2
		수입산	0	0.7	0	0.4	△10.2	1
	시베리아	국내산	△0.2	△1.0	△0.2	0.2	△ 8.7	0
		수입산	0.2	△2.4	△0.4	0.1	△11.8	△1

4. 적 요

가. 국내산 나리 조직배양구의 구근생산성 및 절화품질 비교

국내산 나리 조직배양 구근의 구근생산성 및 절화품질을 수입산 구근과 비교하였을 때 생육 및 절화품질에서 '시베리아'와 '콘아모르' 품종 모두 국내산과 수입산 구근간 큰 차이가 없었으나 수입산 구근이 개화기가 약 2일~4일 정도 빨랐다. 절화수확후 자구형성 및 구의 비대 등에서도 국내산과 수입산간 큰 차이가 없어 조직배양을 통한 국내산 구근생산 가능성을 나타냈다.

나. 국내산 조직배양 구근의 사용년한 구명

년차별 출현율은 국내산, 수입산 100%였으며, 정식2년차 생육특성에서 정식당년에 비해 감소하는 경향이었으며 국내산과 수입산과의 차이는 없었다. 년차별 절화시 품질비교에서도 국내산, 수입산 모두 절화장, 화수, 절화중 등은 감소하였고 경도는 높아지는 경향이었으며, 2년 연속 절화시 1년차 대비 품질이 떨어져 3년 연속 절화는 구의 소모성이 커 품질이 열악할 것으로 판단되었다. 년차별 절화수확후 구의 특성에서도 국내산과 수입산간 자구수, 구주, 구고, 구경 등은 대차 없었으나 구중 감모율은 '소르본느', '시베리아' 품종 모두 수입산이 다소 높았다.

5. 인용문헌

- 권경학, 가웅현, 최종진, 이찬구, 이지용, 홍계완, 이종원, 이기환, 장현동, 함수상. 2003. 백합! 이것이 기술이다. 충청남도농업기술원 태안백합시험장. pp.54~83.
- 김영진, 김광진. 1999. 오리엔탈나리 국내산과 수입산구의 절화품질 비교. 원예연구소. pp.124~127.
- 농림부. 2005. 2004년 화훼재배현황.
- 박경일, 최정두, 박인숙, 엄선정, 김규원. 2003. 오리엔탈 나리 수입 구근의 바이러스 감염 정도. 한원지 21(1) : 57~61.
- 박노복. 2002. 나리 구근생산 경쟁력 확보방안. 백합 화훼산업 발전을 위한 세미나. 충청남도 농업기술원 태안백합시험장. pp.39~55.
- 정병찬, 엄남용, 김영진, 김시창, 권순배. 2004. 조직배양구 대량증식, 보급 및 바이러스 검정 지원. 강원도농업기술원. pp.245~250.
- 조우석, 신평균, 유동림, 류송열, 최영은. 1998. 고랭지 하계나리재배시 국내생산종구와 수입종구간의 품질 및 수량비교. 원예과학기술지. 16(3) : 462.
- 조우석, 정병룡. 2000. 하계 고랭지 나리의 정식시기가 절화품질 및 수량에 미치는 영향. 원예과학기술지. 18(5) : 726.

6. 연구결과 활용제목

- 국내산 나리 조직배양구와 수입종구의 절화품질 비교 ----- (2004. 영농활용)