

과제구분	지역농업기술개발Code:LS0209	수행시기	전반기	연구기간	2000~2001
연구과제명	수출용 접목선인장의 모수생산성 및 품질향상 연구			과제책임자	김순재
세부과제명	비모란 모수 이식시 뿌리절단 길이 구명시험				
색인용어	선인장, 비모란, 모수, 뿌리절단, 이식				
연구원별 임무					
구분	소속	성명	전화번호	담당임무	
세부과제책임자	경기도원 선인장시험장	이상덕	031)229-6171	시험처리, 생육조사	
공동연구자	"	홍승민	031)229-6174	시험결과 분석	
	"	박영철	031)229-6173	포장관찰, 생육조사	
	건국대	손기철	02)450-3744	설계 및 결과검토	

ABSTRACT

This experiment was conducted to study the effect of root length when *Gymnocalycium mihanovichii* var. *friedrichii* Werd. grafted onto the 15cm long *Hylocereus trigonus* Haw. Plants were transplanted with root length of 0, 1, 3, 5cm or natural root without cutting in spring or in fall and offset production and growth of scion were investigated. The number of produced offset was high in the order of 1, 3, 0, 5cm and natural long root in both spring and fall transplanting. In spring transplanting, number of produced offsets was 29.1 per plant when root length was 1cm and 10.0 increased compared with natural root length. In fall transplanting, number of produced offsets was 14.9 per plant when root length was 1cm and 5.1 increased compared with natural root length. The scion diameter was also high with the root length less than 3cm long. So when cactus grower transplant grafted cactus *Gymnocalycium mihanovichii* var. *friedrichii* Werd. cultivated for offset production, it is recommended to cut root about 1cm long in both spring and fall.

Key words : Cacti, *Gymnocalycium mihanovichii* var. *friedrichii* Werd., Mother plant, Root length, Transplanting

1. 연구목표

선인장은 선인장과(Cactaceae)에 속하는 식물들을 말하며, 남북 아메리카 대륙의 아열대 건조지대를 중심으로 캐나다 중부 이남인 북위 56도에서 남아메리카 최남단인 남위 55도 파타코니아 지역까지 넓은 지대에 분포하고 있고 약 2,500여종에 이른다(阿部, 1986). 원산지는 대부분 고원의 사막지대로 심한 건조지역이기 때문에, 이러한 환경에서 자생하는 선인장들은 장기간의 토양 건조조건에 견딜수 있도록 저수조직이 발달하면서 진화해 왔다.

접목선인장의 역사는 1940년대초 일본에서 비모란으로부터 시작되었다. 비모란의 원종은 아르헨티나, 파라과이 원산의 적자색 구형선인장 목단옥(*Gymnocalycium mihanovichii*)이며(Haustein, 1986 ; Pilbeam, 1995), 일본에서 적색의 실생이 분리되어 접목재배가 시작되었다(松本, 1979).

접목선인장의 초기연구는 주로 접목묘의 생산과 접목생리에 관한 연구가 주류였다(下村 와 土原, 1976 ; 下村, 1980, 1982).

우리나라로의 접목선인장의 도입은 1960년대로 알려져 있으나, 본격적인 재배는 1970년대 후반부터이며, 1977년 5천본이 수출되기 시작하였고 2002년에는 2,419천 \$이 수출되어 전체 화훼류 수출액의 9.5%를 차지하고 있는 중요한 수출 화훼작물이다(농림부, 2002).

이러한 접목선인장은 대부분 삼각주(*Hylocereus trigonus Haw.*) 대목에 접목

하여 재배되는데 적색, 진적색, 분홍색, 적황색, 흑색 등의 비모란(*Gymnocalycium mihanovichii* var. *friedrichii* Werd.)이 전체 수출물량의 70%를 점유하며, 기타 산취, 소정, 비화옥, 금황환, 금강환 등 20여종이 수출되고 있다(화훼연구회, 2000).

국내에서의 비모란에 관한 연구는 1986년부터 시작되었으나, 모수에 관한 연구는 거의 없는 실정이다. 비모란 모수를 장기간 이용하기 위해서는 년1회 새로운 용도에 이식이 필요하나 이식시에 일정한 뿌리절단 기준이 없어, 재배농가에서는 경험에 의하여 뿌리를 절단하여 이식하고 있다.

따라서 본 시험은 비모란 모수 이식시 적정 뿌리절단길이를 구명하여 자구의 생산성을 향상하고자 수행한 결과를 보고하고자 한다.

2. 재료 및 방법

본 시험에는 비모란(*Gymnocalycium mihanovichii* var. *friedrichii* Werd.) ‘아침 3호’를 시험작물로 사용하였다. 대목 삼각주길이 15cm, 접수직경 4cm 이상인 모수를 이용하였으며, 뿌리절단 길이를 무절단, 완전절단과 지제부 에서부터 1cm, 3cm 및 5cm 절단한 것 등 5처리로 시험을 수행하였다.

이식시기는 봄철과 가을철로 나누어 봄철 이식은 2000년 3월 28일과 2001년 3월 27일에, 가을철 이식은 2000년 10월 11일에 실시하였다.

재식거리는 10×10cm, 용토깊이 15cm로 하였으며, 용토는 재배농가에서 관행적으로 사용하고 있는 굵은 모래와 완숙돈분을 1:1(v/v)의 비율로 혼합 조성하여 사용하였다. 관수는 이식 10일 후에 시작하여, 3~7일 간격으로 하였으며 대목 삼각주에서 발생하는 측지는 수시로 제거해 주었다. 자구수량은 13mm 이상의 자구를 수확하여 모수 1본당 자구수 및 생체중으로 나타내었다. 시험구 배치는 완전임의배치 3반복으로 하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 뿌리절단 길이에 따른 자구수

뿌리절단길이에 따른 본당 자구수는 지제부에서 1cm절단, 3cm절단, 완전절단, 5cm절단 및 무절단의 순으로 많았는데, 봄

철(3월) 이식의 경우 지제부에서 1cm절단 처리에서 본당 자구수가 29.1개로 무절단 처리에 비해 10.0개가 많았으며 가을철(10월) 이식의 경우에도 지제부에서 1cm절단 처리가 14.9개로 무절단처리에 비해 5.1개가 많았다(표 1). 본당 자구무게는 봄철 이식의 경우 본당 자구수와 같은 경향이었으나, 가을철 이식의 경우 지제부에서 1cm절단, 완전절단, 3cm절단, 무절단 및 5cm절단의 순으로 무거웠다.

농가에서 비모란 모수를 가을철에 이식할 경우에는 뿌리를 자르지 않고 이식하는 것이 유리한 것으로 알려져 왔으나, 본 시험의 결과 비모란 모수를 가을철에 이식할 때에도 봄철과 마찬가지로 뿌리를 1cm 정도 남기고 자른 후에 이식하는 것이 자구 생산에 유리한 것으로 판단된다.

표 1. 자구수량

이 식 일	뿌리절단길이	본당자구수(개) ¹	본당자구무게(g)
봄 철 (2000. 3. 28, 2001. 3. 27)	무 절 단	19.1 b ²	21.99 c
	완전절단	27.7 a	31.71 a
	지제부에서 1cm절단	29.1 a	33.88 a
	지제부에서 3cm절단	28.8 a	32.62 a
	지제부에서 5cm절단	22.4 b	26.63 b
가을철 (2000. 10. 11.)	무 절 단	9.8 b	12.03 bc
	완전절단	13.5 a	15.93 a
	지제부에서 1cm절단	14.9 a	15.99 a
	지제부에서 3cm절단	14.0 a	14.40 ab
	지제부에서 5cm절단	10.0 b	10.49 c

¹ 직경 13mm 이상 자구수

² DMRT at 5% level

나. 수확시 모수의 생육상황

비모란 모수의 구직경은 봄철 이식의 경우 뿌리 지제부에서 1cm절단, 완전절단, 3cm절단, 5cm절단, 무절단의 순으로 컸으며, 가을철 이식의 경우 완전절단, 지제부에서 1cm절단, 3cm절단, 무절단, 5cm절단

의 순으로 컸다. 구고는 가을철 이식과 봄철 이식 공히 완전절단 처리에서 가장 크게 나타났다(표 2). 이러한 결과는 비모란 모수를 이식할 경우 봄철과 가을철 공히 뿌리를 짧게 자르고 이식하는 것이 비모란 모수의 접수생육에 유리하다는 것을 나타내

표 2. 수확시 생육상황

이 식 일	뿌리절단길이	구직경(cm)	구 고(cm)
봄 철 (2000. 3. 28., 2001. 3. 27)	무 절 단	5.84 c [↓]	4.55 b
	완전절단	6.29 a	5.07 a
	지제부에서 1cm절단	6.30 a	4.76 ab
	지제부에서 3cm절단	6.15 ab	4.76 ab
	지제부에서 5cm절단	5.97 bc	4.62 b
가을철 (2000. 10. 11.)	무 절 단	6.08 a	5.18 a
	완전절단	6.26 a	5.32 a
	지제부에서 1cm절단	6.22 a	5.14 a
	지제부에서 3cm절단	6.19 a	5.09 a
	지제부에서 5cm절단	5.82 b	4.72 a

↓ DMRT at 5% level

표 3. 생체중

이 식 일	뿌리절단길이	생체중(g/본)			
		접수	대목	뿌리	계
봄 철 (2000. 3. 28., 2001. 3. 27)	무 절 단	96.78	50.51	1.58	148.87
	완전절단	114.36	59.45	0.54	174.35
	지제부에서 1cm절단	102.81	60.34	0.81	163.96
	지제부에서 3cm절단	103.95	56.00	0.81	160.76
	지제부에서 5cm절단	93.76	49.85	1.12	144.73
가을철 (2000. 10. 11.)	무 절 단	98.25	45.00	1.24	144.49
	완전절단	106.28	49.08	0.65	156.01
	지제부에서 1cm절단	99.95	44.93	0.78	145.66
	지제부에서 3cm절단	96.65	40.72	1.28	138.65
	지제부에서 5cm절단	83.17	37.61	1.70	121.48

주는 것으로, 뿌리를 짧게 자르고 이식할 경우 새로 발생하는 뿌리의 양수분 흡수능력이 뿌리를 길게 남긴 경우의 노화된 뿌리보다 우수하기 때문인 것으로 판단된다.

다. 생체중 및 건물중

생체중은 봄철이식과 가을철이식 모두 뿌리 무절단에 비해 완전절단에서 무거웠으며 뿌리절단 길이별로는 완전절단에 비해 뿌리를 길게 남기고 절단 할수록 가벼웠으며 건물중은 일정한 경향이 없었다. 생체중 대비

건물중은 봄·가을이식 모두 뿌리를 짧게 할수록 낮은 경향이였다(표 3, 4).

라. 경제성 분석

생산된 자구를 고려하여 10a당 경제성을 분석해 본 결과 무절단 처리가 10a당 소득이 1,604천원으로 분석되는데 비하여 자구수량 증가에 의한 조수입 증가로 지제부에서 1cm 절단 처리에서 6,543천원으로 308%, 지제부에서 3cm 절단 처리에서 6,416천원으로 300% 소득이 증대되는 것으로 분석되었다(표 5).

표 4. 건물중 및 건물비율

이 식 일	뿌리절단길이	건물중(g/본)				건물비율 (%)
		접수	대목	뿌리	계	
봄 철 (2000. 3. 28, 2001. 3. 27)	무 절 단	4.38	3.40	0.65	8.43	5.7
	완전절단	4.51	3.40	0.25	8.16	4.7
	지제부에서 1cm절단	4.31	3.54	0.39	8.24	5.0
	지제부에서 3cm절단	4.59	3.52	0.41	8.52	5.3
	지제부에서 5cm절단	4.37	3.44	0.51	8.32	5.7
가을철 (2000. 10. 11.)	무 절 단	4.41	3.05	0.79	8.25	5.7
	완전절단	4.37	3.04	0.44	7.85	5.0
	지제부에서 1cm절단	4.51	3.04	0.48	8.03	5.5
	지제부에서 3cm절단	4.41	2.85	0.80	8.06	5.8
	지제부에서 5cm절단	4.19	2.91	0.43	7.53	6.2

표 5. 경제성 분석

뿌리절단길이	자구수량 (개/10a)	단가 (원)	조수입	경영비	(단위 : 천원)	
					소득	소득지수
무 절 단	253,440	40	10,138	8,534	1,604	100
완전절단	366,960	40	14,678	8,961	5,717	356
지제부에서 1cm절단	385,440	40	15,418	8,875	6,543	408
지제부에서 3cm절단	380,160	40	15,206	8,790	6,416	400
지제부에서 5cm절단	295,680	40	11,827	8,790	3,037	189

4. 적 요

비모란 모수 이식시 적정 뿌리절단길이를 구명하여 자구생산성을 향상 시키고자 시험을 수행한 결과는 다음과 같다.

- 가. 뿌리절단길이에 따른 본당 자구수는 봄철(3월) 이식의 경우 지제부에서 1cm절단 처리가 29.1개로 무절단 처리에 비하여 10.1개가 많았으며, 가을철(10월) 이식에서도 지제부에서 1cm절단 처리에서 14.9개로 무절단 처리에 비해 5.1개가 많았다.
- 나. 본당 자구무게는 봄철 이식에서는 본당 자구수와 동일한 경향이었으나, 가을철 이식의 경우에는 지제부에서 1cm절단, 완전절단, 3cm절단, 무절단, 5cm절단의 순으로 무거웠다.
- 다. 구직경 등 모구생육은 지제부에서 완전절단, 1cm절단, 3cm절단, 무절단, 5cm절단의 순으로 우수하였다.
- 라. 생체중은 완전절단 처리가 가장 무거웠으나, 생체중 대비 건물비율은 뿌리를 짧게 할수록 낮은 경향이었다.
- 마. 경제성은 무절단 처리의 1,604천원/10a에 비해 자구생산성 향상에 의한 조수입 증가로 지제부에서 1cm절단 처리가 6,543천원/10a으로 308% 증대되었다.

5. 인용문헌

- 농림부. 2000. 2000화훼재배현황. 농림부. pp. 1-91
- 松本弘義. 1979. 靜剛縣松市のサボテン生産. 農耕と園藝. 34(10) : 165-167
- 下村 孝, 土原建三. 1976. サボテンにおける接木中合過程の組織觀察. 日園學雜. 44 : 402-408
- 下村 孝. 1980. サボテン接木苗の生育に及ぼす臺木サイズ及び施肥の影響. 日園學雜. 48 : 316-317.
- 下村 孝. 1982. サボテンの接木苗生産における枯死株發生の要因. 日園學雜. 51 : 70-74.
- 阿部定夫. 1986. 花卉園藝の事典. 朝倉邦造. pp. 704-714
- Pilbean, J. 1995. *Gymnocalycium* : A collector's guide, p.1-191. In : Balkema A. A. (ed.) *Gymnocalycium* : A collector's guide, A. A. Balkema publishers, Rotterdam, Netherlands.
- Haustein, E. 1986. *The cactus handbook*. Hamlyn. pp. 184-185
- 한국화훼연구회, 농진청 원예연구소. 화훼류 품종육성 현황 및 전망 심포지움. 2000. 원예연구소. pp. 65-82

6. 연구결과 활용제목

- 비모란 모수 이식시 적정 뿌리절단길이 (2001, 영농활용)