

과제구분	농업경영공동 Code:LS0109	수행시기	전반기	연구기간	2001~2002
연구과제명	수출용 접목선인장 생산비 절감모형 개발연구			과제책임자	김순재
세부과제명	접목선인장 생산비 절감기술의 현장실증시험				
색인용어	접목선인장, 생산비, 노동력, 접목보조기, 상토혼합기				
연구원별 임무					
구분	소속	성명	전화번호	담당임무	
세부과제책임자	경기도원 선인장시험장	조창희	(031)229-6172	분석 및 보고서작성	
공동연구자	"	김순재	(031)923-8338	분석 및 평가	
	"	이상덕	(031)229-6171	조사 및 분석	
	경기도원 작물연구과	이해길	(031)229-5786	경영분석	
	"	김형덕	(031)229-5787	경영분석	

ABSTRACT

This experiment was conducted to investigate the effect of labor saving culture techniques of grafting machinery, mixers for bed soil, transporter for bed soil and plug trays(72 hole) in Jae Gon-Lee farmers at Hwajung-dong Dukyang-gu Goyang city from 2001 to 2002.

As a result, Labor input per 10a of labor saving culture was 921.45 hours but conventional culture was 1,475.6 hours. Labor saving culture reduced 37.6% of labor input compared with conventional culture treatment.

Commodity ration of labor saving culture treatment was 87% as compared with 79% in conventional culture treatment.

The income per 10a increased by 11% at labor saving culture treatment(25,822 thousand won) as compared with the conventional treatment(23,242 thousand won).

key words : Grafting cactus, Production cost, Labor force, Mixer for bed soil

1. 연구목표

선인장이 국내 화훼부분에서 차지하는 생산규모는 크지 않으나 화훼류 가운데 대표적인 수출품목이며, 특히 비모란, 산취

등 우리의 접목선인장은 세계 물동량의 70%를 차지하고 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 IMF 외환위기 이후 전체 화훼류 수출은 빠르게 증가하고 있으나, 상대적으로 선인장 수출은 정체상태에 있다.

2001년 선인장 재배면적은 58.4ha로 전체 화훼면적의 1% 수준, 생산액은 97억원으로 전체 화훼생산액의 1.4%를 차지하여 선인장은 소규모 면적에서 매우 집약적으로 재배되고 있다. 선인장농가의 호당 생산액은 44.7백만원으로 전국 화훼농가의 평균 생산액 51.7백만원보다 낮아 선인장농가의 경영규모가 영세한 편이다.

선인장은 전체 생산면적의 약 83%가 경기지역을 중심으로 분포되어 있으나 임차료 증가 등의 경영비 압박으로 인해 최근 충북, 경북지역으로 재배지역이 확대되고 있는 추세이다.

그동안 선인장산업은 수출 지향적 발전 전략으로 꾸준히 성장하였으나 재배특성상 노동집약적이며 악성 노동력으로 생산의욕이 저하되고 있으며 더욱이 주로 도시근교 임대농으로 생산기반이 취약한 상황이다.

재배농가의 토지소유 관계를 보면 자가토지를 이용하는 경우는 22.7%에 불과하며 나머지 77.3%는 완전 임차하거나 부분 임차한 토지에서 선인장을 재배하고 있다. 또한 접목선인장의 10a당 고용노력비는 1,941천원으로 타 화훼류에 비해 약 3배에 이른다. 고용노력비가 전체 경영비에서 차지하는 비중도 접목선인장이 18.5%로 노동력 소요가 많은 시설국화의 14.9% 보다 높다.

이와 같이 접목선인장이 고생산비 구조를 갖는 가장 큰 이유는 접목작업, 상토혼합·투입 등 노동력 소요가 많기 때문이다. 따라서 생산비를 낮추기 위해서는 작업단

계별 노동력을 절감하는 일이 관건이다.

따라서 본 시험은 그동안 선인장 생산비 절감을 위해 개발된 기술과 생력기계를 작업단계별로 농가에 실제 적용하여 노동력 절감의 가능성을 실증하고자 수행되었으며, 아울러 종합기술투입에 의한 품질향상과 상품화율 향상 방안을 찾고자 시험을 수행하였다.

2. 재료 및 방법

선인장 주 재배지역인 고양시 덕양구 화정동 이재곤 농가에서 2001년 부터 2002년까지 2년간 시험을 수행하였다. 1년차 시험에 투입된 종합기술은 접목보조기(접목크립), 상토혼합기, 플러그묘판 72공 이용 정식기술을 투입하여 5월9일 접목하여 5월16일에 정식 하였다.

2년차 시험에 투입된 종합기술은 접목보조기(접목밴드), 상토혼합기, 상토운반구 등의 생력재배기술을 이용하여 5월1일 접목하여 5월7일 정식하였다(그림 1).

관행구는 접목실감기, 인력 상토혼합 및 인력운반의 관행기술을 이용하였으며 상토는 모래와 돈분을 주재료로 사용하여 재식거리 5×5cm로 정식하였다.

노동력 투하시간 조사는 작업단계별로 관행재배구와 대조하여 1일 8시간 기준으로 접목분수, 상토혼합량, 정식분수 등을 조사하였으며 생육조사는 정식 후 50일부터 30일 간격으로 구직경, 구고 등을 조사하였다. 수확시에는 처리별 생체중과 건물



① 접목보조기 이용 ② 상토혼합기 이용 ③ 상토운반구 이용 ④ 플러그묘판 72공 이용

그림 1. 현장실증시험에 투입된 생산비 절감기술

중, 상품화율 등을 측정하였으며, 경제성분석은 농진청 표준소득조사요령(농진청, 2002) 및 작목별 작업단계별 노동투하시간(농진청, 2002)을 참고하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 접목노동력

접목노동력은 관행 실감기에서 접목시간은 100개당 35.3분 이었고 보조물 제거시

간은 14.5분으로 총 접목시간이 49.8분 이었다. 일일 8시간 작업으로 환산시 접목량은 964개였다. 접목크립 이용시 접목시간은 100개당 30.7분 이었고 보조물제거 시간은 2.8분으로 총 접목시간이 30.7분 이었다. 일일 8시간 작업으로 환산시 작업량은 1,564개였다. 접목틀 이용시 접목시간은 100개당 26.3분 이었고 보조물제거 시간은 2.2분으로 총 접목시간은 28.5분 이었다. 일일 8시간 작업으로 환산시 작업량은

표 1. 접목방법별 접목노동력 비교

처 리	접목시간(분/100개)			일 일 작업량 [↓] (개/8시간)	접목노동력	
	계	접목작업	보조물 제 거		10a당 (시간)	절감비율 (%)
관 행 재 배	49.8	35.3	14.5	964	1,314.3	0
접 목 크 립	30.7	27.9	2.8	1,564	810.0	38.4
접 목 틀	28.5	26.3	2.2	1,688	750.6	42.9

↓ 일일작업량 : 480분(8시간) / 접목시간(분/100개)

1,688개였다.

관행 실감기 접목에 비하여 접목 크립 이용과 접목틀에서 1일 8시간 기준 10a당 접목시간은 관행실감기 1,314.3시간에 비하여 접목크립, 접목틀이 810, 750.6시간으로 각각 38.4, 42.9%의 접목노동력이 절감되었다(표 1).

이는 접목크립을 이용하였을 때 관행 실감기 접목에 비해 강 등(1994)의 23%, 이 등(1997)의 28% 노동력 절감효과와 비슷한 경향이었다.

나. 상토혼합 및 정식노동력

상토혼합 노동력은 10a당 관행 인력혼합 27.2 시간에 비하여 상토혼합기 활용은 6.85시간으로 74.8%의 상토혼합 노동력이 절감되었다. 운반노동력은 10a당 관행 인력운반 28.5시간에 비하여 운반구 이용시 11.1시간으로 61.1%의 운반노동력이 절감되었으며, 정식노동력은 10a당 관행 상토 정식 105.6시간에 비하여 플러그트레이 이용 정식시 123.2시간으로 16.7%의 노동력이 증가되었다(표 2). 이는 이 등(1997)의 운반구를 이용한 운반노동력이 52.4% 절감된다는 보고와 같은 경향이었다.

다. 종합기술 투입에 의한 노동력 절감

표 2. 처리별 상토혼합 · 운반노동력 · 정식노동력 비교

구 분	상토혼합노동력 (시간/10a)	운반노동력 (시간/10a)	정식노동력 (시간/10a)
관 행 재 배	27.2	28.5	105.6
종합기술투입	6.85	11.1	123.2
절감효과(%)	74.8	61.1	△16.7

접목선인장의 접목작업, 상토혼합작업, 운반작업, 정식작업 등의 노동단계에 투하된 총 노동력을 노동시간으로 분석하면 10a당 관행재배구에서 접목작업 1,314.3시간, 상토 혼합노동력 27.2시간, 운반노동력 28.5시간, 정식노동력 105.6시간으로 총 1,475.6시간이 투입되었다.

종합기술투입구(접목보조기+상토혼합기+상토운반구+플러그육묘)에서는 접목작업 780.3시간, 상토혼합노동력 6.85시간, 운반노동력

11.1시간, 정식노동력 123.2시간으로 총 921.45시간의 노동력이 투하되어 관행재배보다 37.6%의 노동력이 절감되었다(표 3).

라. 생육상황 및 상품화율

관행재배와 종합기술투입구에서 수확 후의 구직경과 구고는 관행재배 2.94cm, 2.11cm였으며 종합기술투입구에서는 3.10cm, 2.30cm로 다소 생육이 우수하였으나 통계적인 유의성이 없었으며, 조직의 경도에서도

표 3. 종합기술투입에 의한 노동력 절감효과

구 분	접목노동력 (시간/10a)	상토혼합노동력 (시간/10a)	운반노동력 (시간/10a)	정식노동력 (시간/10a)	계
관행재배	1,314.3	27.2	28.5	105.6	1,475.6
종합기술투입	780.3	6.85	11.1	123.2	921.45
절감효과(%)	40.6	74.8	61.1	△16.7	37.6

표 4. 처리별 생육상황 비교

처 리	구직경(cm)		구 고 (cm)	상품화율 (%)	경 도 (kg/φ5mm)
	정식후 50일	수확시			
관행재배	1.84	2.94 N.S ¹	2.11 N.S	79	3.10 N.S
종합기술투입	1.92	3.10	2.30	87	3.16

↓DMRT at 5% level

표 5. 처리별 생체중 및 건물중 비교

처 리	생체중(g/본)			건물중(g/본)			건물 비율 (%)
	접수	대목	계	접수	대목	계	
관행재배	10.05	18.61	28.66 a ¹	0.52	1.08	1.60 N.S	5.6
종합기술투입	12.57	20.5	33.07 b	0.67	1.23	1.90	5.7

↓DMRT at 5% level

관행재배 3.10kg/φ5mm로 종합기술투입구의 3.16kg/φ5mm와 큰 차이가 없었다(그림 2).



그림2. 수확후 생육

상품화율에서는 관행재배 79%에 비해 종합기술투입구에서 87%로 높았다. 이는

표 6. 처리별 소득

처 리	생산량(10a)	단가(원)	(단위 : 천원)			
			조수입	경영비	소득	소득지수
관 행 재 배	125,136	260	32,535	9,293	23,242	100
종합기술투입	137,808	260	35,830	10,008	25,822	111

접목보조기를 이용한 접목효율성의 증대와 상토혼합기에 의한 인공용토의 균일한 혼합으로 밀둥썩음병 등 토양병해로 인한 결주율이 적어져 상품화율이 증대된 원인으로 판단되었다. 상품화율 증대는 생산량 증대의 요인으로 조수입 증가에 주요하게 작용하였다(표 4). 처리별 생체중은 관행재배 28.66g/본에 비하여 종합기술투입구에서 33.07g/본으로 4.41g/본이 무거웠고 건물중

에서는 처리간 큰 차이가 없었다(표 5).

마. 경제성 분석

종합기술투입 및 관행재배의 경제성 분석결과는 표 6과 같다. 10a당 생산량에서는 관행재배 125,136개 보다 종합기술투입구에서 137,808개로 12,672개가 많았다. 이는 관행재배보다 종합기술 투입구에서의 상품화율이 87%로 높았기 때문이다.

경영비는 노동력절감과 함께 투입된 생력기계의 감각상각비 등으로 종합기술투입구에서 관행재배보다 다소 높은 경향이였다. 이러한 결과로 10a당 소득은 관행재배 23,242천원에 비해 종합기술투입구에서 25,822천원으로 2,580천원이 높았다(표 6).

4. 적 요

선인장 주 재배지역인 고양시 덕양구 화정동 이재곤 농가에서 2001년 부터 2002년까지 2년간 종합기술을 투여하여 현장실증 시험을 수행한 결과는 다음과 같다.

가. 접목노동력은 관행 실감기 방법이 49.8 분/100개인 반면 접목 크립 이용과 접

목틀에서는 30.7, 28.5분/100개였으며, 1일 8시간 기준 일일 집목량은 관행실감기 964개에 비하여 집목크립, 집목틀이 1,564, 1,688개로 각각 38.4, 42.9%의 집목 노동력이 절감되었다.

- 나. 상토혼합 노동력은 10a당 관행 인력혼합 27.2 시간에 비하여 상토혼합기 활용은 6.85시간으로 74.8%의 상토혼합 노동력이 절감되었다.
- 다. 상토투입 노동력은 상토운반기 이용시 11.1시간으로 관행재배 28.5시간 보다 61.1%의 상토투입 노동력이 절감되었다.
- 라. 정식노동력은 10a당 관행 상토정식 105.6시간에 비하여 플러그트레이 이용 정식시 123.2시간으로 16.7%의 노동력이 증가되었다.
- 마. 종합기술투입은 집목, 상토혼합, 상토운반, 정식작업에 투하된 총 노동시간이 921.45시간/10a으로 관행재배 1,475.6시간에 비하여 37.6%의 노력이 절감되었다.

5. 인용문헌

- 강성해, 정재운, 최지원, 유창재. 1994. 비모란 집목보조기를 이용한 집목방법 비교. 경기도원 시험연구보고서 : 368-371
- 경기도농업기술원, 2002. 선인장 국제시장 조사 및 수출확대방안 : 18~32

농림부. 2002. 화훼재배현황

농촌진흥청. 2002. 작목별 작업단계별 노동투하시간

농촌진흥청. 2002. 농축산물표준소득조사자료

박영철, 이상덕, 홍승민, 박인태. 1998. 집목선인장 혼합배지 이용 기술 농가실증시험. 경기도원 시험연구보고서 : 816~818

이상덕, 박영철, 손재현. 1997. 집목선인장 일괄생산체계 확립. 경기도원 시험연구보고서 : 924~926

이원우, 이해길. 1994. 경기농업연구 제7집 : 127~136

6. 연구결과 활용제목

- 종합기술 투입에 의한 수출집목선인장 노동력 절감효과(2003. 영농활용)