

손바닥선인장

농촌지도관 문 영 인

1. 생육 및 특성

손바닥선인장(*Opuntia ficus-Indica* var. Saboten)은 백년초라고 불리 우며 2013년 현재 150여 ha가 재배되고 있다. 제주도 한림읍 금능리 산 17번지에서 1998년 4월부터 2000년 12월까지 생육특성을 조사하였다.

- 눈(芽)은 1년에 모두 3차례에 걸쳐 발아하였으며, 줄기의 발아는 가지 자리가 3mm정도 돌출되어 확연하게 발아되고 있다고 구분될 수 있는 것이 40%정도 되는 시기를 발아기로 조사하였는데, 그 중 1차 발아는 5월 19~25일로 해에 따라 약간의 차이를 보였으며 이는 겨울철 기온이 발아에 영향을 미친 것으로 보인다. 발아되는 눈의 형태는 모양이 동그란 구형은 꽃봉오리로, 납적한 편원형은 줄기로 성장되었다. 2차 발아는 6월 29일부터 7월 3일까지, 3차 발아는 8월 18일부터 23일까지였다.
- 개화는 최초 2~3개체가 꽃잎이 전개되는 시기를 개화시로 보았는데 그 시기가 6월 8일부터 12일까지였고, 그리고 꽃이 80% 이상 낙화되었을 때를 종화기로 조사하였는데 6월 29일부터 7월 3일까지였다.
- 열매의 숙기를 결정할 수 있는 착색 개시기는 열매의 표면이 10%정도 착색되었을 때를 착색시작 시기로 10월 27일, 그리고 착색 종료기는 열매의 표면이 90%이상 착색되었을 때로 12월 2일부터 12월 8일까지로 약 35일에 걸쳐 착색이 완료되었다.

표 1. 손바닥선인장의 발아기, 개화기, 착색기

발아기			개화기		열매 착색기	
1차	2차	3차	개화시	종화기	착색시작	착색종료
5월 19-25	6월 29- 7월 3	8월 18-23	6월 8-12	6월 29- 7월 3	10월 27- 11월 5	12월 2-8

또한 1998년 11월 20일 열매의 특성은 표본을 대, 중, 소 3등급으로 육안으로 구분하여 각각 100개를 선별하고, 전자저울(TP-200)을 이용하여 열매의 크기별 무게, 종자의 수, 그리고 종자의 천립중에 대한 조사를 실시한 결과 평균과중은 15g이었으며, 열매 당 종자의 숫자는 열매의 크기에 따라 큰 차이를 보였으나 평균 44개였고. 종자의 무게는 열매 당 평균 1.01g이었고 종자 1,000개의 무게는 23.05g이었다.

표 2. 손바닥선인장 과일의 무게, 종자의 수

과일크기	과일평균무게 (g)	종자의수 (개/과일당)	종자무게(g)	
			무게/과일당	1,000립 중
큰과일	20.0	82.8	1.69	-
중간과일	15.0	40.0	0.95	-
작은과일	10.0	11.0	32	-
평 균	15.0	44.0	1.01	23.05

줄기와 열매에 발생된 가시(leaf spine)의 특성은 확대경(MICRO HI-VISON HR-30)과 디지털 캘리퍼(CD-15CP)를 이용하여 숫자 및 크기를 조사한 결과 잎의 변태인 가시(leaf spine)는 줄기 및 열매에 많이 발생하였는데 열매에는 평균 8개의 가시자리가 있고 매 가시자리 마다 굵기 0.01mm, 길이 2mm크기의 가시가 평균 50개 밀생되어 있었다. 줄기에는 마디마다 평균 30개의 가시자리가 있으며, 굵기 1.0mm, 길이 15~20mm의 것 1~2개와 굵기 0.1mm, 길이 2mm의 가시가 평균 50개가 밀생되어 있었다. 가시의 모양은 하나의 중심가시를 축으로 한 방사상의 모양을 나타내었다.

또한 꽃 10개의 수술과 암술의 수와 꽃잎, 꽃받침, 자방의 수를 1998년 6월 30일 조사하였는데, 손바닥선인장의 꽃은 꽃받침, 꽃잎, 수술, 암술로 이루어져 있는 양성화이고 꽃잎은 서로 떨어져 있는 이판화관이었다. 1개의 암술과는 달리 수술은 평균 280개로 구성되어 있었으며, 꽃잎은 평균 14개, 꽃받침은 평균 8개로 이루어져 있고 특별한 향기는 없었다. 씨방은 5개로 나누어져 있고 그 안에 배주(ovule)가 들어있었다.

표 3. 손바닥선인장 꽃의 구성

암술	수술	꽃잎	꽃받침	씨방
1.0 개	280.0	14.0	8.0	5.0

밀원으로서 가능성이 있는지를 검토하기 위하여 1998년 6월 18일 꿀벌 5군을 입식하여 1998년 7월 4일에 채밀하고, 꿀의 성분규격은 제주도보건환경연구원에서, 꿀의 성분은 농촌진흥청 농촌생활연구소에서 분석하였다.

손바닥선인장의 꽃을 밀원으로서의 가능성을 검토하기 위하여 꿀의 성분 및 주요성분을 분석한 결과 꿀의 성분 9개 항목(식품공업협회, 1999) 중에서 수분을 제외한 회분 등은 규격에 적합한 것으로 나타났다. 그러나 꿀의 수분함량이 22.1%로 높게 나타났는데 이것은 농축과정을 거치지 않아 과다하게 나타난 것으로 사료된다. 또한 꿀의 식품영양성분은 나트륨, 칼륨, 리보플라빈, 니아신이 아카시아 꿀에 비해 매우 높은 것으로 조사되었다. 본 조사에서 손바닥선인장의 꽃이 밀원으로서 가치가 높은 것으로 나타나 대량재배에 의한 채밀로 고소득을 높일 수 있을 것으로 사료된다.

표 4. 손바닥선인장 꽃 꿀의 성분 규격

시험항목	성분규격	손바닥선인장 꽃 꿀
성상	-	적합
수분	< 21.0%	22.1%
회분	< 0.6%	0.07%
산도	< 40.0mg/kg	13.4mg/kg
전화당	> 65.0%	55.7%
자당	< 7.0%	16.1%
H.M.F	< 40.0mg/kg	0.5mg/kg
타르색소	불검출	불검출
인공감미료	불검출	불검출
이성화당	음성	음성

분석 : 제주도 보건환경연구원

표 5 . 손바닥선인장 꽃 꿀의 식품영양분석

구 분	수분 (%)	단백 질	탄수화 물	회분	칼슘	인	나트 른	칼 른	리보 플라 민	나이아 신	아스 코르빈 산
아카시 아꽃 꿀	19.3	-	80.5	0.1	2	3	3	3	0.01	0.1	2
선인장 꽃 꿀	21.4	0.5g	78.1	0.1	2	4	19	22	0.37	0.49	4

분석 : 농촌진흥청 농촌생활연구소

2. 재배기술

가. 번식방법

1) 삼목시기

삼목시기가 생육에 미치는 영향을 알아보기 위하여 제주도 북제주군 한림읍 금능리 산 17번지에서 1998년 3월부터 9월까지 매월 10일 시험구를 배치하고 삼수를 균일하게 조제하여 5일간 정치(定置)한 후 삼목 하였으며, 삼목시기별 주 줄기 길이, 주 줄기 마디 수, 총절 수 및 착과수를 1999년 7월 10일 조사하였다.

손바닥선인장의 삼목시기가 생육에 미치는 영향을 조사한 결과 3월 삼목구는 다음해 7월 10일에 주 줄기 길이 64.0cm, 주 줄기 마디 수 5.2개로 생육이 가장 왕성하였으며, 9월 삼목구는 주 줄기 길이 45.4cm, 주 줄기 마디 수 4.3개로 주 줄기 길이와 주 줄기 마디수가 3월 삼목구보다 적은 것으로 나타났다(표 91). 9월 삼목한 경우 삼목직후 기온이 낮아져서 정상적인 생육이 되지 않은 것으로 손바닥선인장의 삼목적기는 3~5월이라고 사료되었다.

표 6. 손바닥선인장 정식시기별 생육

처리	주 줄기 길이(cm)	주 줄기 마디수(개)	전체 마디수 (개/주)	전체과일수 (개/주)
3. 10.	64.0	5.2	95.1	37.5
4. 10.	61.6	5.1	96.5	33.2
5. 10.	59.9	5.1	87.9	19.6
6. 10.	49.0	4.4	40.4	0.7
7. 10.	51.7	4.7	46.4	0.9
8. 10.	49.5	5.1	58.5	7.4
9. 10.	45.4	4.3	54.3	0.3

2) 삼수의 큐어링 기간

삼수의 큐어링(定置) 기간이 생육에 미치는 영향을 알아보기 위하여 1998. 4. 10. 번식용 삼수를 조제한 후 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30일간 정치(定置) 기간별 감모량을 조사 하였는데 묘 채취 후 5일경 평균 감모율이 4% 정도 감량되었다

표 7. 정식용 묘의 채취 후 정치기간별 크기별 무게의 변화

채취시 크기	정치기간별 채취묘의 크기변화(g)							
	0	3	5	10	15	20	25	30
작은것	128	126	124	116	106	101	99	98
중간것	182	176	172	157	148	142	140	138
큰것	234	230	228	211	200	192	189	186

채취시기 : 1998. 4. 10

10개체 평균값

1998. 5. 10. 삼수조제 후 일정기간 정치시킨 묘를 정식하고 1999. 7. 10. 생육을 보면 주 줄기 길이는 삼수조제 후 5일간 정치구가 60.8cm로 가장 길었으며 3일간 정치구는 50.9cm로 가장 짧았다. 주 줄기 마디수는 30일간 정치구가 5.5개로 가장 많았으며 3일간 정치구는 4.7개로 가장 적었다.

표 8. 손바닥선인장 정식전 정치기간별 생육

정치기간	주 줄기 길이(cm)	주 줄기 마디수(개)
3일	50.9	4.7
5	60.8	5.2
10	53.2	5.0
15	55.4	5.3
20	57.9	5.4
25	58.2	5.4
30	52.2	5.5

3) 삽수의 크기

삽수의 크기가 생육에 미치는 영향을 조사하기 위하여 제주도 북제주군 애월읍 하귀1리 북제주군농업기술센터 포장에서 삽수의 평균무게를 210, 169, 90, 35g의 크기별로 구분하여 1996년 6월 10일 삽목하여 시험구를 배치하고 삽수 크기별 발아수를 1996년 11월 10일 조사하였다.

삽수를 무게별로 선별 삽식한 후 발아수를 조사한 결과 삽수의 평균무게가 210g구는 35.2개로 가장 많았으며, 35g구는 9.4개로 가장 적었다. 삽목재배의 경우 삽수의 크기가 클수록 발아수가 많은 것으로 확인되었다.

표 9. 정식시 묘의 크기별 마디수

정식시묘의크기 (g/개)	전체 마디수(개/주)
210	35.2
169	27.2
90	23.7
35	9.4

나. 재배방법

1) 전정방법

1998년 한림읍 월령리에서 수령이 3년생인 손바닥선인장 30주를 표본으로 선정하여 2003년까지 6년간 주당 열매수를 조사하고 재식거리를 조사하여 10a당 주수를 산출하였고 평균과중 15g을 적용하여 연차별 수량을 조사하였다.

수령별 주당 착과수는 3년생 40.7개, 4년생 57.1개, 5년생 89.2개, 6년생 95.1개, 7년생 102.7개, 8년생 87.3개였다. 수령이 7년생까지는 수량이 증가하였으나 8년생부터는 수량이 감소하는 것으로 나타났다.

표 10. 수령별 착과수 및 수량

수령	착과수(개/주)	수량((kg/10a)
3년	40.7	1,275
4	57.1	1,782
5	89.2	2,812
6	95.1	2,986
7	102.7	3,213
8	87.3	2,765

식재거리 : 180×50×50cm(2 열).

식재본수 : 2,100 주/10a

경지이용율 : 75%.

전정방법에 따른 열매의 수량조사는 1998년부터 2001년까지 4년간 손바닥선인장 주산지 중 한곳인 제주도 북제주군 한경면 판포리 농가 포장에서 수령 7년생을 이용하여 줄기에서 마디를 숙아내는 숙음전정, 줄기의 마디를 1/2로 자르는 절단전정, 그리고 숙음전정과 절단전정 혼합구와 인위적인 방법을 가하지 않는 무전정구를 대비구로 하여 1998년 4월 15일 시험구를 설치하고 주 줄기 길이, 주당 착과수를 조사하였다.

주 줄기의 길이는 숙음전정 105.8cm, 숙음+절단전정 84.4cm, 무전정 81.0cm, 절단전정 80.2cm로 숙음전정구가 가장 길었고 절단전정이 가장 짧았다. 전정구는 전정 후 3년까지는 착과수가 증가하였으나, 4년차부터

는 감소하였으며 무전정구는 다음해인 수령 8년생부터 수량이 감소하였다(표 96). 이와 같이 손바닥선인장은 수령이 경과함에 따라 수량이 감소하는 것으로 나타나 솥음전정 등과 같이 수세를 안정적으로 유지시켜 주는 관리방법의 도입이 필요하리라 생각된다.

표 11. 전정방법별 연차별 착과수

전정방법	주 줄기 길이 (cm)	전정후 연차별 착과수(개/주)			
		0	1	2	3
솥음전정	105.8	63.8	130.2	147.4	106.0
절단전정	80.2	40.2	105.0	115.7	91.1
솥음전정+절단전정	84.4	60.0	105.0	136.3	96.6
무 전 정	81.0	124.0	83.4	77.1	63.3

정식시기 : 1998. 4. 15.

조사시기 : 1998. 11. 10., 1999. 11. 10., 2000. 11. 10., 2001. 11. 10.

2) 재식거리와 비닐멀칭 재료

제주도 북제주군 한림읍 금능리 산 17번지 포장에서 재식거리를 휴폭 180cm에 2줄심기 방법으로 50cm×50cm, 60cm×60cm, 70cm×70cm, 80cm×80cm로 구분하여 1996년 6월 10일 시험구를 설치한 후 재식거리별 주 줄기 길이 및 주 줄기 마디수를 1996년 11월 10일 조사하였다.

재식거리별 주 줄기 길이를 조사한 결과 휴폭 180cm에 50cm×50cm일 때 38.3cm, 60cm×60cm일 때 40.3cm, 70cm×70cm일 때 45.8cm, 80cm×80cm일 때 51.1cm로 재식간격이 넓을수록 주 줄기 길이가 긴 것으로 나타났다.

표 12. 재식거리별 생육

재식거리	주 줄기 길이(cm)	주 줄기 마디수(개/주)
50cm×50cm	38.3	3.7
60cm×60cm	40.3	3.8
70cm×70cm	45.8	4.7
80cm×80cm	51.5	4.7

같은 장소에서 1999년 5월 10일 은색비닐, 투명비닐, 백색비닐, 흑색비닐 멀칭 후 삼목 및 무피복 삼목구를 난괴법 3반복으로 설치하고, 주 줄기 길이 및 주 줄기 마디수를 같은 해 11월 10일에 조사하였다.

조사한 결과 주 줄기 길이의 길이는 투명비닐>백색비닐>흑색비닐>무피복>은색비닐 순이었다. 주 줄기 마디수는 흑색비닐>투명비닐>백색비닐>은색비닐>무피복 순이었다(표98). 그러므로 생육촉진을 위해서는 지온을 높일 수 있는 투명비닐이나 흑색비닐로 피복재배하는 것이 좋을 것으로 사료되었다.

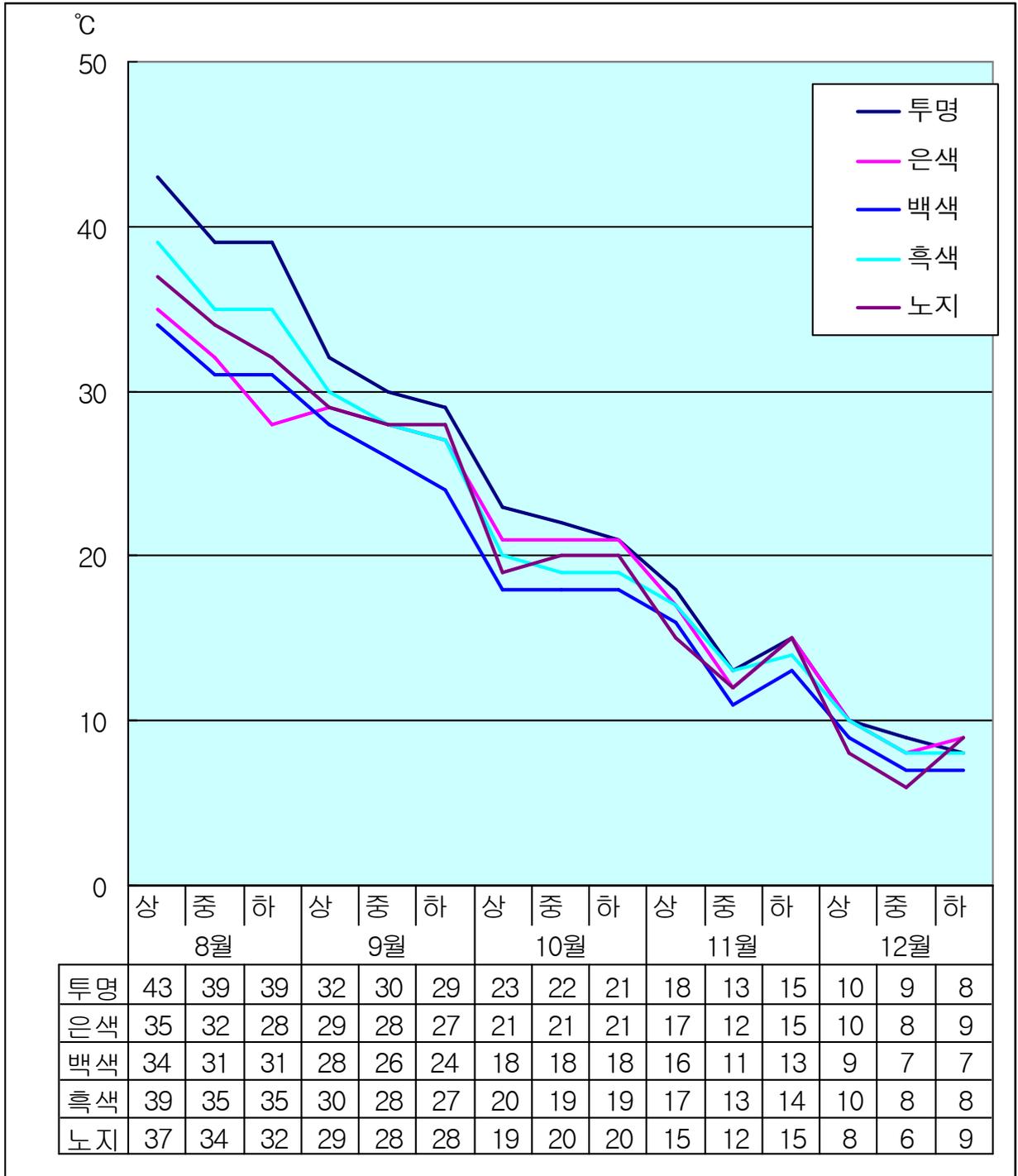
표 13. 멀칭재료별 생육

멀칭재료	주 줄기 길이(cm)	주 줄기 마디수(개/주)
투명비닐	42.1	4.6
은색비닐	31.4	3.7
백색비닐	36.6	4.4
흑색비닐	33.5	4.7
무멀칭	33.5	3.5

정식시기 : 1999. 5. 10.

조사시기 : 1999. 11. 10. 10.

번식방법과 재식거리 시험결과를 종합하면 삼수의 무게가 90g 이상의 것을 선별하여 삼수조제 후 5일간 정치시킨 후 3~5월경 재식거리를 80cm×80cm 이상으로 하여 재배하면 생육이 좋을 것으로 사료 된다.



3) 질소와 석회시용

한림읍 금능리 산 17번지 포장에서 질소 시용량을 성분량으로 10a 당 5, 10, 15kg 3수준으로 하고 시용방법은 5월 15일 1회 전량 시비, 5월 15일과 6월 15일 2회 분시, 5월 15일과 6월 15일 및 7월 15일 3회 분시 등으로 달리하여 무시용구 등 시험구를 설치하고 1999년 11월 10일 주 줄

기 길이와 착과수를 조사하였다.

10kg/10a를 1회에 전량 시용구가 주 줄기 길이는 가장 길었으나 착과수는 질소 10kg/10a 2회 분시구가 가장 많았다. 질소 15kg/10a 시용구는 처리 간 유의차가 인정되지 않았으나 무시용구와 생육이 비슷하였다. 착과수는 무시용구보다 시용구가 많았다. 질소시용은 선인장의 생산량뿐만 아니라 줄기수를 증가시키며, 꽃눈 수를 증가시키는 것으로 알려지고 있다. 따라서 손바닥선인장을 재배할 경우 질소비료를 10kg/10a정도를 분시 하는 것이 알맞다고 사료되었다.

표 14. 질소비료 시용량과 시용방법별 생육과 착과 수

질소 시용량 (kg/10a)	시용방법	주 줄기 길이 (cm)	착과수 (개/주)
5	1회시용	76.8	128.8
	2회분시	77.8	207.5
	3회분시	84.4	212.5
10	1회시용	86.8	248.6
	2회분시	83.9	255.6
	3회분시	85.3	204.0
15	1회시용	79.5	101.3
	2회분시	76.6	112.9
	3회분시	70.9	161.2
	무시용	76.8	70.1

또한 같은 장소에서 1998년 5월 10일 석회시용수준을 고토석회(알카리분 53%, 가용성고토 15%)를 이용하여 150, 300, 450kg/10a 시용구와 무시용구 등 시험구를 설치하고 1999년 7월 10일 처리별 주 줄기 길이, 주 줄기 마디수, 총마디수, 착과수를 조사하였다.

석회시용이 생육 및 수량에 미치는 영향을 조사한 결과 주 줄기 길이는 석회 300kg/10a시용구가 59.8cm로 가장 길었으며, 150kg/10a 시용구는 58.1cm로 다음이었고 450kg/10a 시용구는 54.7cm, 무시용구는 51.5cm로 석회를 사용하지 않았거나 다량 시용한 구는 생육이 저조한 것으로 나타

났다. 또한 주 줄기 마디수, 총절수, 착과수는 처리간에 약간의 차이는 있었으나 유의차가 없었고 무시용과는 유의차가 있었고, 석회 사용량이 증가함에 따라 토양pH와 E.C값은 증가 하였다. 손바닥선인장은 다양한 토양조건에 적응력이 높고 척박한 사막지대의 토양 등 광범위한 토양산도에 적응하는 식물로 알려져 있으나, 수량증수를 위해서는 삼목시 150~300kg/10a정도의 석회를 사용하여 토양산도를 pH 7 내외로 교정하는 것이 좋을 것으로 사료되었다.

표 15. 석회사용수준별 생육상황

석회사용량 (kg/10a)	주 줄기길이 (cm)	주 줄기 마디수 (개/주)	총 마디수 (개/주)	착과수 (개/주)
150	58.1	5.3	74.7	21.6
300	59.8	5.4	79.2	19.2
450	54.7	5.3	61.6	10.8
무시용	51.5	5.0	51.4	9.4

식재시기 : 1998. 5. 10.

조사시기 : 1999. 7. 10.

표 16. 석회사용에 의한 토양의 화학적 변화

석회사용량 (kg/10a)	pH (1:5)	유기물 (%)	유효인산 (mgL ⁻¹)	치환성염기			E.C (ds/m)
				K	Ca	Mg	
150	6.9	2.2	180	1.06	13.0	7.2	0.34
300	7.1	2.2	128	1.19	12.8	7.4	0.38
450	7.7	1.9	127	1.07	14.4	8.1	0.44
무시용	6.5	2.3	242	1.08	11.0	4.2	0.28

석회비료성분 : Ca 22.7%, Mg 11.8%

4) 실생번식

종자를 이용하여 새로운 개체를 얻고자 할 경우 착과된 이듬해 봄에 채취하여 활용하는 것이 발아율이 높아 효율적이라고 판단되며 그 이유는 열매가 충분히 성숙한 후라야 종자 또한 성숙해지는 것으로 보인다.

종피 자극을 위해 멧돌을 이용 가볍게 갈아주거나 알콜(소주) 및 락스에 침지한 후 28공 육묘상자에 1996. 6. 26과중하고 1996. 8. 26 발아율 조사 결과 6월 채종 무처리가 좋았다.

표 17. 종자 채취시기 및 처리별 발아율(%)

12월 채종				6월채종	
알콜	종피자극	락스	무처리	종피자극	무처리
6.1	14.8	42.0	40.1	41.3	88.9

5) 선인장 열매 저온저장

저장 용기별로 처리용기별 고도의 유의성이 인정되며 (유공비닐>망사>플라스틱용기>골판지상자)유공비닐로 열매를 저장시 감모율이 제일 낮고 (20%) 골판지 상자에 저장시 감모율이 가장 높았음(28%)

5개월 이상 경과시 열매가 탈색되는데 탈색된 선인장 열매를 건조 및 분말제조시에도 색깔이 변질될 가능성이 있다고 사료 됨 알맞은 저장용기를 사용하여 4~8℃에 저장하는 것이 좋을 것으로 사료됨.

- 처리온도 : 4℃, 8℃, 12℃
- 처리용기 : 유공비닐, 망사, 플라스틱용기, 골판지상자
- 시험구배치 : 단구제(시료 각 3kg)
- 조사 : 매월 10일, 감모량 및 부패율 조사

표 18. 처리온도별 감모량 및 부패율 (kg, %)

구 분	4℃	8℃	12℃
수량(kg)	2.4	2.28	2.14
감모량(감모율)	0.6(20)	0.72(24)	0.86(29)
부패율(%)	3.1	5.2	7.3

표 19. 월별감모량

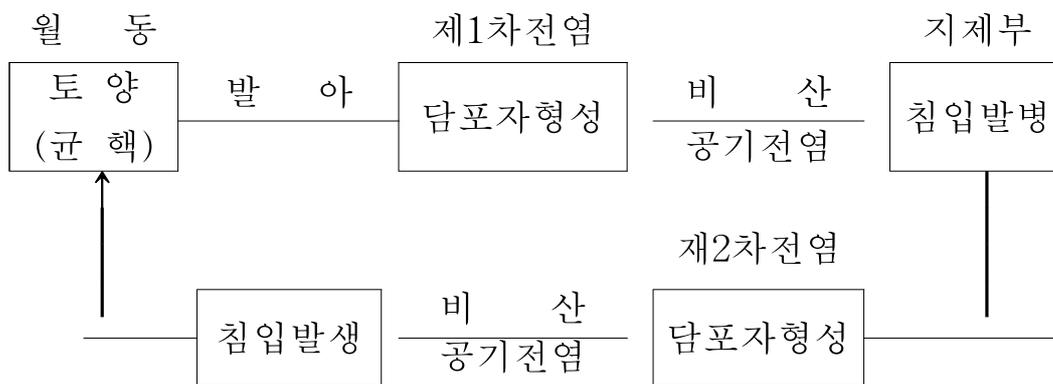
구 분	2월	3	4	5	6	7	8
수량(kg)	2.83	2.74	2.62	2.53	2.49	2.4	2.28
감모량(kg)	0.17	0.26	0.38	0.47	0.51	0.6	0.72
감모율(%)	5.7	8.7	12.7	15.7	17	20	24

다. 병해충 발생소장 조사

1) 흰비단명(白絹病)

- 발생 장소 : 한림읍 금능리
- 분류 및 동정 : 제주도농업기술원
- 작부체계 : 마늘 + 선인장
- 기주식물 : 당근, 외류, 가지과, 십자화과등 55과 160종이상
- 병징 : 지하부에 발생하는데 발병부위는 물렁하게 썩고 표면에 흰색 곰팡이가 생기며 나중에 좁쌀과 같은 균핵이 무수히 생긴다.
- 병원균 (*Corticium rolfsii* Curzi)
 곰팡이의 일종으로 담포자와 균핵을 형성한다. 병원균의 생육적온은 32℃~33℃의 고온이고 약산성에서 발아율이 좋다. 균핵은 토양표면에서 2~5년간 생존한다.

○ 전염경로



균사와 균핵의 형태로 토양에서 월동한 후 발아하여 생긴 담포자가 공중으로 비산하여 공기 전염한다.

○ 발병유인

- 온도가 30℃ 이상으로 고온일때 많이 발생
- 배수가 나쁜 밭이나 배계심어 통풍이 불량할 때 발생이 많다.

○ 방제법

- 상습발생기는 화본과 작물로 3~4년간 돌려짓기 한다.
- 석회를 300평당 150~200kg 사용하여 토양을 개량한다.

2) 명주달팽이

○ 학명 : *Acusta despecta* Grey

○ 일명 : ウスカワマイマイ

○ 형태

- 성장한 달팽이 크기는 약 2cm로 오른쪽으로 5단 감아져 있으며 높이는 약 2cm 정도이다.
- 껍질은 담황 내지 자갈색이며 얇고 부서지기 쉽다.
- 봄부터 발육한 달팽이는 가을에 크기가 10mm 이상된다.

○ 생활사 및 가해상태

- 봄철 따뜻해지면서 활동이 활발해지며 발육하여 교미와 산란을 한다.
- 산란은 3~5월경에 많고 알은 2mm 정도의 구형으로 토양중 1~3cm 깊이 에 난괴를 형성한다.
- 산란회수는 3~4회, 1난괴의 평균 알수는 40~50개이다.
- 알 기간은 산란장소 토양조건과 기온에 따라서 차이가 있으나 대개는 20일 전후이다.
- 부드러운 줄기 표면을 식해에 의한 1~6mm의 크고 작은 부정형의 백반이 생긴다.

○ 방제법

- 잡아 죽인다.
- 방제약제로는 기피제 및 유인제 사용가능

3) 가루깍지벌레

○ 학명 : *Planococcus citri* (Risso)

○ 영명 : Citrus mealybug

○ 일명 : ミカンコナカイガラムシ

○ 형태

- 암컷은 길이 1~1.2mm 장타원형으로 흰숨같은 알주머니를 만든다.
- 수컷은 타원형으로 길이 3.5~4mm이며 배면은 흰가루로 덮여있고 몸의 가장자리에는 하얀 납질의 돌기가 있어서 얼핏 보기에 는 쥐며느리와 같은 모양이다. 유충도 모양은 같으나 황갈색 흰가루 적다.

○ 생활사 및 가해상태

- 암컷은 백색의 납질물 안에 산란하며 대개 6월 중순, 8월 중순, 10월 상순경에 산란한다.
- 줄기표면에 기생하여 즙액을 흡수하기 때문에 수세가 약해질 수 있다.
- 발생은 1년에 3세대, 유충으로 월동하며 6월 하순 ~ 7월 상순, 8월 하순 ~ 9월 상순, 10월 하순에 유충이 부화한다.
- 습지에서는 지하 3~5cm의 세근에 많이 기생하고 있으나 건조한 곳에서는 10여cm 되는 깊은 뿌리에 기생한다.

○ 방제법

- 주변의 잡초를 제거한다.
- 감귤에 발생하는 각지벌레류에 고시된 메머드, 모스피란, 로고, 스프라싸이드, 온누리, 히어로 등을 살포한다.