

행정 간행물 등록번호

11-1390000-002936-01

작지만 강한농업(強小農)육성을 위한 품목별 농업소득 향상 운영 매뉴얼(과수분야)

품 목	단 감
작 성 일	2011.08.05

단 감

I 농업소득 향상전략 구성 및 배경

- 단일 품종(‘부유’)이 80% 이상 재배되고 있어 홍수 출하 및 가격이 불안정함
- 9월에 추석이 있는 해가 많아 추석을 대비한 고품질 조생종 과실 수급 대책이 필요
- 재배포장은 대부분이 경사지에 위치함에 따라 토양 환경이 열악하고 생력화가 어려움
- 고수고로 수관이 복잡하고 밀식장해 발생으로 수량 감소 및 품질저하
 - 개심자연형, Y자형 등 저수고 수형 도입 필요
- 지구 온난화에 따른 주산지역 생리장해 및 탄저병 등 병해충 피해 증가
- 난온대성 과실로서 안전재배지역은 남부 일부지역에 국한 되는데, 재배지역이 안전재배 한계를 넘어 광범위하게 분포 되어 있음
 - 동해, 서리 등 기상재해에 취약해 생산량 감소의 절대요인 작용
 - 2009년, 2010년 경우 초상 피해로 수채 및 수량 감소
- 최근 수출량이 증가하고 있으나 수출시장이 동남아와 북미 이외의 다양한 수출시장 필요
- 최근 농자재가격 및 인건비·묘목비 등 상승으로 생산비 증가

II

농업소득 10%향상 세부실천 과제

1 지역 및 환경에 적합한 품종선택

< 현 황 >

- 부유 등 단일 품종 재배가 심화되고 있음
 - 부유 단일 품종의 재배 비율이 83.0% 점유
- 단감은 난온대성 작물로 동해 및 서리피해에 취약하기 때문에 만생종 품종 재배 비율이 94%로 서리 등 기상여건에 따라 작황이 매우 불안정함
 - 2009년, 2010년 초상 피해 극심
- 안정된 수량과 소득을 얻기 위해서는 재배지의 환경과 기상 여건 및 소비자의 기호성 등을 고려하여 조·중생 품종을 선택 재배 중요

< 대 책 >

- 단일품종보다는 두 개 정도의 품종을 선택하고 특히 이른 추석에 대비한 고품질 조생종 품종 재배
- 기상여건을 고려하여 초상 위험지역에서는 조·중생 품종 재배 등 각 지역의 적품종 선택
- 재배지의 환경조건과 관리조건 및 소비자의 기호성 등을 고려하여 적절한 품종을 선택하는 것이 중요
- 신품종 재배 매뉴얼 개발
 - 단감 신품종별 생리 특성 및 지역 적응성 검토
 - 단감 신품종별 병해충 발생 양상 및 방제력 개발

< 참 고 >

단감 주요 품종의 주요특성

가. 조추(早秋)



<조 추>

□ 주요 특성

- 일본에서 선발한 품종으로 수확기는 9월 하순경이며, 과형은 편평하고 비정형과가 많은 편으로 과피색은 적색이고, 과피색이 먼저 발현되고 맛은 나중에 들기 때문에 착색이 불량하면 맛이 없음
- 크기는 240g 정도로 조생종 품종으로서는 큰 편으로 육질은 약간 연하고 치밀하며 과즙은 많은 편
- 당도는 14~15°Bx이며 상온저장성이 양호하여 13일 정도 저장 가능

□ 재배상 주의사항

- 개화 전에 신초선단이 정지한 후에 6월에 2차 신장하기 쉬운데 신초가 2차 신장하면 과실과 신초가 양분경합을 일으키므로 2차 신장 시작시에 이것을 탐지해서 신장되지 않도록 하는 것이 좋음
- 탄저병에 약하기 때문에 부유보다 1~2회 방제회수를 증가시킬 필요가 있으며, 특히 장마시에 가지가 2차 신장되면 탄저병이 발생하기 쉬우므로 주의 필요
- 일반적인 오손과는 강우, 과습에 의해 생기므로 과원내 통풍을 좋게 하고 습도를 낮추는 것이 좋음
- 주요 생육 및 과실 특성

품종명	개화기 (월 일)	수확기 (월 일)	과 중 (g)	당도 (°Bx)	오염과 (%)
조 추	5. 26	9.27	253	15.9	23
서춘조생	5. 21	9.28	244	15.5	15

나. 자미시(紫美柿)

□ 주요 특성

- 1995년 단감연구소에서 송본조생부유을 모본으로 수확기가 빠른 서촌조생을 교배하여 2005년에 최종 선발한 품종으로 우리나라에서 최초로 교배 육종한 품종
- 개화기는 5. 22일으로써 기존의 조생종 품종과 유사하며, 수확기는 9. 25일로 서촌조생보다는 약간 늦음
- 무게는 169g, 당도는 16.4°Bx로 서촌조생 14.5°Bx보다 높고 동해도 서촌조생보다 강하며 상온에서도의 저장력도 평균 18일 정도로 강한 편임



<자미시>

□ 재배상 유의점

- 과실 내에 종자가 충분히 고루 들어가지 않으면 뚝은감이 되는 불완전단감임
- 자미시를 재배하고자 할 때는 우량한 수분수를 충분히 식재하고 꿀벌을 방사하는 등의 세밀한 관리가 필수적
- 자미시는 서촌조생에서 많이 발생하는 줄무늬과의 발생은 거의 없으나 기형과의 발생이 관찰되고 있어 적과를 할 때 기형과를 제거하는 것이 중요
- 주요 과실 특성

구 분	개화기 (월.일)	숙기 (월 일)	과형	과중 (g)	당도 (°Bx)	상품과율 (%)
자미시	5.19	9.29	편원형	146	16.5	88
서촌조생	5.17	9.23	편원형	155	14.4	54

다. 상서조생(上西早生)



<상서조생>

□ 주요 특성

- 숙기는 남부지방을 기준으로 10. 10일경부터 일부 출하가 가능하며, 과실은 허리부위가 약간 높고 둥근 모양을 띄고 있어 부유와 유사하며 크기는 220~260g으로 대과이고 과피색은 짙은 오렌지색으로 과실전체가 선명하게 착색
- 과실 당도는 15~16°Bx로써 높고 떫은맛이 전혀 없는 완전단감으로 꼭지 부위까지 먹을 수 있고 육질은 부유보다 약간 연하며 과육에 있는 갈반의 크기가 적은 편임

□ 재배상 주의사항

- 비가 많은 해에 과피에 녹반증이 발생되는바 산성토양을 pH 6.0~6.5 정도로 교정하고, 토양의 물리성을 개선하기 위하여 패화석 등 석회나 완숙퇴비를 시용하며, 물 빠짐을 좋게 하면 방제가 가능
- 상서조생품종은 종자형성력이 약하여 종자수는 적으나 단위 결실성이 강하여 결실이 양호하나 종자가 형성되지 않으면 과실의 과정부가 오목하게 들어가 상품성이 저하되므로 충분하게 종자가 생길 수 있도록 해야함
- 주요 생육 및 과실 특성

구 분	개화기 (월 일)	숙기 (월 일)	과중 (g)	과형	당도 (°Bx)	경도 (kg/5mmΦ)	저장성
상서조생	5하	10. 10	250	편 원	15.5	2.2	중
부 유	5하	11. 4	220	편 원	15.5	2.7	강

라. 감 추(甘秋)

□ 주요 특성

- 일본에서 2002년 선발한 품종으로 수확기는 10월 상·중순경이며, 과형은 편평하고, 크기는 240g정도로서 과피는 그다지 붉지 않고 칼라차트 값 5.5정도 임
- 과즙은 중간정도이고 적도부위에서 당도는 18°Bx정도로 높아 식미가 양호하며, 수꽃이 착생되기 때문에 강한 결과지를 만들기 위해 강전정을 하는 것이 좋고, 상온저장성이 양호하여 17일 정도 가능



<감 추>

□ 재배상 주의사항

- 꼭지들림과와 과정부 열과는 거의 발생하지 않으나 오염과의 발생이 많고 특히 구름형의 오염과가 많이 발생
- 완전단감이고 여름~가을의 기온이 높은 지역이 재배적지로 '부유', '차랑', '전천차랑'의 재배지에서 재배할 수 있음
- 조중생이고 당도가 높아 식미는 양호하지만 오염과의 발생이 많아 생산, 판매에 주의 필요
- 적되는 1지 1회를 기본으로 엽리비 13정도로 하고 적과는 7월 하순의 마무리 적과시의 엽과비를 20으로 적과
- 주요 생육 및 과실 특성(육성지)

품종명	개화기 (월 일)	수확기 (월 일)	과 중 (g)	과피색 (칼라차트)	당도 (°Bx)	오염과 (%)
감 추	5. 25	10. 19	244	5.9	18.0	70
서촌조생	5. 20	10. 3	233	5.9	14.9	11

마. 로 망

□ 주요 특성

- 1997년 국립원예특작과학원 배시험장에서 고당도 중과종으로 식미가 우수한 국제 기호성 수출용 품종을 육성하고자 로-19에 만어소를 교배하여 2008년에 선발한 품종
- 숙기는 10. 15일 경인 중생종 품종이고 크기는 185g내외의 중과종이며 당도는 18.6°Bx의 고당도로 식미가 우수하며 육질이 유연하고 과즙이 풍부한 고품질 완전단감 품종
- 과형은 편원형이고 과피색은 오렌지색으로 외관이 수려하고 상온 저장력은 20일 정도로 중간정도 임



<로 망>

□ 재배상 주의사항

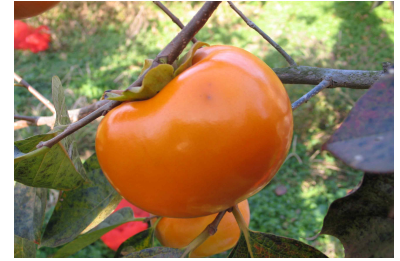
- 과다 착과되어 소과가 되지 않도록 적외, 적과작업 등 결실관리를 철저히 하고 안정적 결실량을 확보하기 위해서는 충분한 수분수 확보
- 수세가 중정도이고 신초발생이 적기 때문에 신초유인 등 신초 관리 철저철저
- 주요 생육 및 과실 특성

구 분	개화기 (월 일)	숙기 (월 일)	과형	과중 (g)	경 도 (kg/5mm)	당도 (°Bx)	과정부열 과(%)	오염과 (%)
로 망	5.29	10.15	편원형	185	2.47	18.6	0	0
신 추	5.28	10.15	편원형	215	2.93	16.4	13.0	30.0

바. 태 추(太秋)

□ 주요 특성

- 1994년 일본에서 선발된 품종으로 숙기는 부유보다 빠르고 송본조생 부유와 같은 시기인 10월 중순이며, 크기는 대과로 평균 380g정도 이고 육질은 부유와 같이 치밀하며 과즙은 부유보다 많고 당도는 17°Bx 정도로 부유 보다 1~2°Bx 정도 높음
- 맛이 일찍 들기 때문에 분산 수확이 가능하나 조기 수확한 과실은 감미가 낮기 때문에 그 품종 본래의 식미를 얻기 위해서는 송본조생 부유와 같은 10월 중순에 수확을 해야 함



<태 추>

□ 재배상 주의사항

- 꼭지들림과 발생은 송본조생부유와 같은 정도이나 과실의 과정부에서 적도부에 걸쳐서 발생하는 오염과의 발생이 많고 또한 부유와 같이 단위결실력은 높지 않기 때문에 무핵과에서는 조기 낙과가 일어나기 쉬움
- 가지는 단단해서 구부러지기 어려운 특성이 있기 때문에 유인할 때 가지가 찢어지지 않도록 주의
- 탄저병에 약하기 때문에 부유보다 1~2회 방제회수를 증가시킬 필요가 있으며, 일반적인 오손과는 강우, 과습에 의해 생기므로 과원내 통풍을 좋게 하고 습도를 낮추는 것이 좋음
- 주요 생육 및 과실 특성

품종명	개화기 (월 일)	수확기 (월 일)	과 중 (g)	과피색	당도 (°Bx)	오염과 (%)
태 추	5. 31	10. 15	386	오렌지	17.2	90
부 유	6. 03	11. 4	314	오렌지	15.8	14

사. 부유

□ 주요 특성

- 과실의 크기는 210~220g이며, 재배관리가 양호하면 250g이상 되기도 하며, 과실의 형태는 편원형이며, 끝이 둥글고 옆은 골이 있음
- 당도는 15~16°Bx 로 높고 품질이 높은 완전단감



<부 유>

□ 재배상 주의사항

- 부유는 단위결실성이 약하고 생리적 낙과가 심하므로 수분수를 5%정도 혼식해야 하며 해에 따라 녹반증 또는 저장 중에 흑반 증상이 나타나기 쉬우므로 토양관리에 철저
- 고음 대목과 접목 친화성이 적기 때문에 대목은 공대를 이용한 묘목을 선택
- 탄저병과 낙엽병 특히 등근무늬 낙엽병에 약하므로 6월 상순부터 10일 간격으로 3회이상 살균제를 잎 뒷면에 충분히 살포하고, 낙엽병의 방제는 6월중의 살균제 살포가 중요
- 부유는 가지가 늘어지고 수세가 쇠약되기 쉬우므로 결가지의 갱신이 필요하며 감은 가지의 선단부에 꽃눈이 생기므로 예비지 이외에는 절단전정을 피하고 속음전정을 위주로 실시
- 나무 모양이 개장성이기 때문에 개심자형의 수형이 적합하나 가지가 늘어지기 쉽고 밀식재배가 어려우며 특히 오염과 발생이 많아지므로 변칙 주간형이 적합
- 부유 품종의 주요 생육 및 과실특성(배시험장)

품종	만개기 (월.일)	숙기 (월.일)	수꽃 착생	과 형	과 중 (g)	당도 (°Bx)	과피색
부유	6.4	11.4	무	편원	220	15.5	등황
차랑	6.1	10.31	무	편방	230	16.0	등황

2 생산비 절감을 위한 저수고 수체관리 기술

< 현 황 >

- 영세한 영농규모와 농촌인구의 감소와 고령화로 경쟁력 제고에 한계
 - 농업인구의 고령화 및 노동력 부족 : 60세 이상 경영주 59.2%('04)
- 생력 고효율 단감나무 수형 및 수체관리 미흡
 - 대부분 다주지 형태로 결과부위 상승으로 수관 외부에 결실
 - 급격한 저수고 수형 갱신시 돌발성 도장지 다발생
- 단감 주산지 대부분이 경사지로 기계화 등 생력재배 곤란
 - 경남지역 단감 주산지 80%내외가 경사도 15%이상에서 재배
- 균형잡힌 토양관리 미흡
 - 토양의 산성화에 의한 생리장애 발생 및 품질 저하
 - 유기물부족에 의한 생리장애 발생 및 수체 약화

< 대 책 >

- 과수원 수관의 높이를 점진적으로 낮추고, 전정 정도에 따른 시비량 및 착과량 조절
 - 남길 가지는 사전에 적당히 키워두어야 하며 결과모지를 많이 남김
 - 수고 낮추기로 세력이 강해진 나무는 밑거름으로 화학비료를 사용하지 않거나 표준시비량의 1/3 이하로 줄여 사용
 - 세력이 강한 나무는 적뢰 시에 꽃봉오리를 관행(결과지당 1회)보다 1.5~2배 더 남기고 적뢰하여, 생리적 낙과가 끝난 후에 적정 엽과비로 적과
 - 단감과원의 적정 수고 높이 구명 및 수고 낮추는 기술 개발



<수고 낮추기 전>



<기존 일괄 낮추기>



<개선 점진적 낮추기>

□ 저비용 한국형 저수고 수형 개발

- 수형개선 : 변칙주간형 → 자연개심형, 올빼식(경사지 과원)
- 수고 낮추기 : 4m 이상 → 2.5~3m
- 단감 품질향상과 노동력 절감을 위한 저수고 수형 개발



<개심형 4분>



<개심형 3분>



<개심형 4분>

□ 생산시설 개선으로 생산비 절감 및 품질향상

- 저수고 재배, 산지과원 관수시설 등
- 경사지 과원의 작업로 개설 및 포장
- 친환경 단감생산을 위한 관비재배 기술 개발
- 단감 생산비 절감을 위한 토양관리기술 개발

□ 토양검정에 의한 시비관리 및 유기물 시용

- 토양검정 처방서에 의한 시비 준수
- 유기물 및 석회 시용, 녹비작물 재배에 의한 토양 개량
- u-IT이용 토양 양수분 모니터링을 이용한 절비, 절수

< 참 고 >

생산비 절감을 위한 저수고 수체관리 기술

□ 시비량 및 결실량 조절에 의한 수세 관리

○ 세력이 강한 나무의 적뢰 수준에 따른 수체와 과실 특성('05~'07)

적뢰시 남기는 화뢰수 (개/결과지)	수 체			과 실		
	80cm 이상 도장지수 (개/주)	2차생장지 (cm/주)	엽과비	수량 (kg/주)	과중 (g)	당도 (°Bx)
2005년						
1	10.2	705	43	5.0	198	14.0
1.5	9.2	250	27	9.9	241	15.3
2	2.6	103	15	10.7	259	15.5
2006년						
1	7.5	420	65	6.5	197	15.0
1.5	6.3	246	47	11.9	241	15.5
2	4.3	196	31	13.8	237	15.2
2007년						
1	5.3	394	32	14.8	217	13.9
1.5	7.5	527	25	21.7	223	14.2
2	1.3	71	19	19.9	239	14.6

* 시험수 : 적뢰시에 결과지의 신장이 계속되고 있거나 도장성 신초 발생이 많은 나무

* 7월 상·중순에 엽과비 조사 후 엽과비가 20 정도 되도록 적과

* 화뢰를 많이 남겼더라도(2개/결과지) 처리 이듬해 착뢰수는 부족하지 않았음

○ 수고낮추기 당년의 시비 수준에 따른 신초 성장 및 과실 특성('00~'07)

수고낮추기 당년 시비량	신초 성장			과실 특성		
	선단신초장 (cm)	도장지 (개/주)	2차지 (개/주)	과중 (g)	색도 (Hunter a)	당도 (°Bx)
	2006년(수고낮추기 당년)					
무 시 용	26.7	9	11	204	29	15.6
1/3 표준	31.6	19	12	206	28	15.3
2/3 표준	30.7	18	15	199	29	15.6
표 준	34.2	19	18	207	29	15.5
	2007년(수고낮추기 이듬해)					
무 시 용	23.5	11	10	178	22	15.0
1/3 표준	25.4	17	17	191	23	14.7
2/3 표준	25.0	20	18	178	22	14.9
표 준	26.4	15	14	190	23	14.4

* 시험수 : 수고 3m 이상 → 2.2m 이하, 주지 4개 이상 → 3개로 줄인 저수고 나무

* 표준시비구 : 2006년에 농진청 표준시비량(N-P2O5-K2O : 25-12-24kg/10a)에 따라 시용 2007년에는 처리구 모두 표준시비량의 1/2수준으로 시용

□ 측지 지령 및 결과모지 길이에 따른 수확기 과실 품질

○ 측지 나이별 꽃봉오리수와 과실특성(부유 품종)

측지 나이	꽃봉오리 (개/측지)	적뢰 후 낙과율(%)	수확과수 (개/측지)	과중 (g)	색도 (Hunter a)	당도 (°Bx)
4년 이하	15.3	37.5	105	230	19.6	15.1
5년	14.7	40.0	97	203	19.2	14.8
6년	30.8	30.6	15	207	15.1	14.2
7년 이상	32.0	42.9	59	169	13.8	14.8

○ 부유 품종의 결과모지 길이별 수확과수 및 과실특성

결과모지 길 이	수확 과수(개)		과중 (g)	당도 (°Bx)	수관 확대 (cm/3년)
	주당 과수	결과모지당 과수			
10cm 이하	31.3	0.6	227	16.0	31.8
11~20cm	61.7	0.9	228	15.9	49.2
21~30cm	41.3	1.7	228	15.9	67.9
31~40cm	16.8	1.6	223	15.9	85.1
41cm 이상	15.9	1.5	219	15.8	102

3 결실 안정 및 고품질과 안정생산 기술

< 현 황 >

□ 과원환경에 적합한 결실관리 미흡

- 소규모 과원이 많고 산간지에 위치하고 있어 결실관리의 표준화가 어려움
- 전정정도, 수세에 따른 결실관리 미흡으로 생리장애 발생
- 충분한 수분수 미확보에 따른 수정 불량으로 생리적 낙과 심화
- 적외, 적과작업 등 결실관리 미흡으로 고품질과 생산 미흡

□ 수채관리 미흡으로 나무 내부 광 환경 불량

- 밀식과원의 축·간벌 및 여름전정 관리 미흡
- 저수고에 대한 이해 부족과 무 계획적인 저수고 추진으로 수량 감소와 도장지 발생

□ 대과생산을 위한 화학비료 과다 시용 및 유기물 부족

- 질소 등 과다시비에 의한 도장지 과다발생으로 수관내부 광환경이 불량하여 과실품질 저하

□ 과수원의 수형이 불규칙하고 수관이 복잡하여 수관내부 광 투과율이 적어 수관하부의 꽃눈고사

- 밀식 장애가 발생하면 수량이 감소하고, 당도 저하, 착색불량 등 과실의 품질이 떨어짐

< 대 책 >

□ 과수원 환경에 적합한 결실관리

- 대과를 목표로 할 경우 엽과비 20이상
- 도장지, 2차생장지 등이 많으면 착과수 늘림
- 마무리 적과는 과원 주인이 직접 수행
- 충분한 수분수 품종 20%이상 확보 및 방화곤충 인공 방사

□ 나무 내부 광 환경 개선과 결과지 갱신에 의한 품질 향상 추진

- 강전정에 의해 발생된 도장지는 5월 중순부터 가지비틀기나 E자 클립 등 유인도구를 활용하여 유인
- 과다시비, 강우, 강전정에 의한 2차생장 부분과 과번무한 도장지는 7월 하순경 제거하여 당도 증진
- 좋은 품질의 과실을 생산하기 위해서는 가능한 잎을 많이 확보 하되 모든 잎이 충분히 햇빛을 받을 수 있도록 조절
- 과실 주위 엽에 비친 광선량이 50%이하에서는 당함량이 떨어지게 되고 과실 발육 후기에 증가하는 자당량을 현저히 저하시킴

□ 심경, 심토 파쇄, 암거배수 및 유기물의 지속적인 공급으로 토양 물리성 개량

- 저지대 과원의 암거배수 설치로 토양 통기성 및 뿌리 활력을 증대 시켜 과실품질을 향상시키며 생리장해는 경감
- 토양통기성이 불량하면 세근의 발달이 나빠지며 질소흡수는 증가 되나 가리, 인산 및 마그네슘의 흡수가 억제되어 과실품질이 저하 되고 생산성이 떨어지게 됨
- 고온기에는 일소 및 수분스트레스 발생이 되지 않도록 적절한 관수 및 제초 실시
- 생육초기 토양수분이 부족하면 과실의 세포분열과 세포비대가 억제 되고 생육기 한발은 과실내 수분이 엽으로 이동되어 과실발육이 정지되거나 축소되기도 하여 강우량이 부족할 경우 관수는 양질 다수의 기본이 됨

□ 토양검정으로 최적시비량 시용

- 고품질의 과실생산을 위해 인근 농업기술센터에 과수원 토양을 분석 의뢰하여 토양검정 결과에 의한 시비량을 결정하는 것이

합리적인 토양관리 방법임

- 고품질의 과실생산을 위해서는 질소, 인산, 칼리, 석회, 마그네슘 등 각종 무기성분이 알맞아야 함
- 질소는 광합성량을 증대하고 크고 단맛이 강한 과실을 만들지만 과다한 경우 꽃눈분화 및 착색을 불량하게 하며 숙기가 지연 됨
- 우리나라의 경우 질소부족 현상보다 과다현상이 많으며 6월 이후의 과다한 질소 시비는 과실의 당도저하 및 착색불량의 원인이 됨
- 칼리는 과실 내 단맛을 많게 하고 신맛을 줄여주는 효과가 있으나 과다하게 시용할 경우는 마그네슘 결핍증을 유발하기 쉬움
- 생리장해 경감, 품질향상을 위한 생육시기별 영양진단 기술



<착과 수준에 따른 시비 기준> <유인 기구를 이용한 유인> <영양진단에 따른 시비법 개선>

□ 소비자 기호에 부응한 고급화, 등급화로 소비자 신뢰도 제고

- 단감 탐프루트 프로젝트 시범 사업 확대
- 탐프루트 단감 : 과중 $280 \pm 30g$, 당도 $14.5^\circ Bx$, 색도 5.0이상
- 피복자재를 이용한 착색 및 당도 증진 향상



<수출단감 규격과 생산 기준> <당도 및 착색 증진 처리> <다공질필름처리(좌) 무처리(우)>

< 참 고 >

결실 안정 및 고품질과 안정생산 기술(결실관리)

1. 수분수 확보

‘부유’ 품종은 과실에 종자가 충분히 들어야 생리적 낙과가 줄고, 과실비대도 좋아지며, 종자가 잘 들도록 하기 위해서는 다음 사항에 유의해야 함

□ 수분수는 충분히 재식

- 수분수가 심겨져 있더라도 그 수가 부족하면 개화기의 기상이 좋지 못하고 벌의 활동이 적은 해에는 낙과가 심해지기 쉬움
- 수분수 비율은 대개 주 품종의 10% 정도로 균일하게 흩어 심는 것이 좋지만 밀식 정도가 낮고 벌의 활동이 왕성한 과원에서는 5% 정도로 충분할 수 있음
 - 성목원에서 수분수가 부족할 때는 묘목을 새로 심는 것보다 원래 있던 나무를 택하여 고접갱신을 하는 것이 유리하며, 고접 시기는 3월 중순이 적당

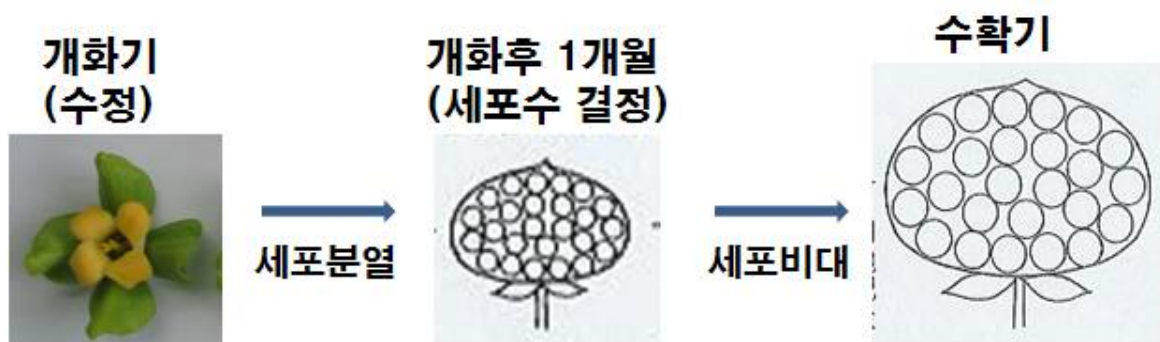
□ 수분수 관리

- 수분수는 강전정 등으로 세력이 왕성한 나무는 수꽃 착생이 적어지게 되기 때문에 나무 세력이 너무 강하지 않아야 함
- 영양 조건이 지나치게 좋을 때나 나쁠 때는 수꽃 착생이 적으므로 적정 착과량을 유지하도록 적퇴·적과가 필요
- 수분수로 많이 이용되는 선사환 품종의 수꽃은 전년도에 수꽃을 착생한 가지의 신초에서, 암꽃은 전년도에 암꽃을 착생한 결과 모지에서 착생하는 경향이 있기 때문에 수꽃을 많이 착생시키기 위해서는 전년도 수꽃을 착생한 가지를 많이 남기도록 함

- 감나무 주변에 있는 감나무와 개화기가 비슷한 잡초들을 제거해 주어 벌들이 감꽃에 많이 가도록 유도

2. 적뢰작업

- 대과를 생산하기 위해서는 발아로부터 신초 정지기까지 저장양분을 얼마나 유효하게 활용하는가가 다른 과수보다 한층 더 중요
- 과실 크기는 발아로부터 개화 후 약 1개월 까지 결정되는데, 이 시기에 유과의 세포수를 좌우하는 세포분열기로 유과의 세포수의 다소에 크게 영향을 미침
 - 감은 발아로부터 개화까지의 사이에 전엽 뿐만 아니라 화아를 발육시켜서 꽃봉오리도 만들어지므로 이 기간의 영양상태를 좋게 하는 것이 무엇보다 중요하며 이러한 저장 양분의 효율적인 활용에 있어서 더욱더 중요한 작업이 적뢰 작업임
 - 유과의 세포수가 거의 결정된 후에 실시하는 적과작업은 과실 비대 효과는 있지만 그것은 과실 하나하나의 세포를 크게 하는 것에 의한 비대효과이기 때문에 적뢰보다 효과 떨어짐
 - 적뢰는 남은 봉오리의 영양상태를 좋게 할뿐 아니라 신초의 충실도를 만족시켜 화아분화를 순조롭게 하여 격년결과를 방지



감 과실의 수정 후 비대 모식도

○ 적뢰시기

- 적뢰가 가능한 시기는 개화 전 약 1개월간으로 빠를수록 양분의 불필요한 소비가 적어지나 보통 적뢰는 개화 7~20일 전에 실시
- 적뢰 시기가 너무 빠르면 화기(花器)가 발육 도중에 있어 기형 꽃봉오리와 지연화가 남게 되는 경우가 있으며, 새가지가 연약하여 작업 때에 부러지기 쉽고 너무 늦으면 꽃자루가 굳어져 작업 능률이 저하되지만 기형 꽃봉오리와 지연화를 제거하는 데는 좋음
- 정상 꽃봉오리의 적뢰가 끝난 후에도 지연화 봉오리는 계속 제거하여야 하며, 지연화에서 맺힌 과실은 생리적 낙과가 적기 때문에 그냥 둘 경우 정상 과실의 비대가 나빠짐

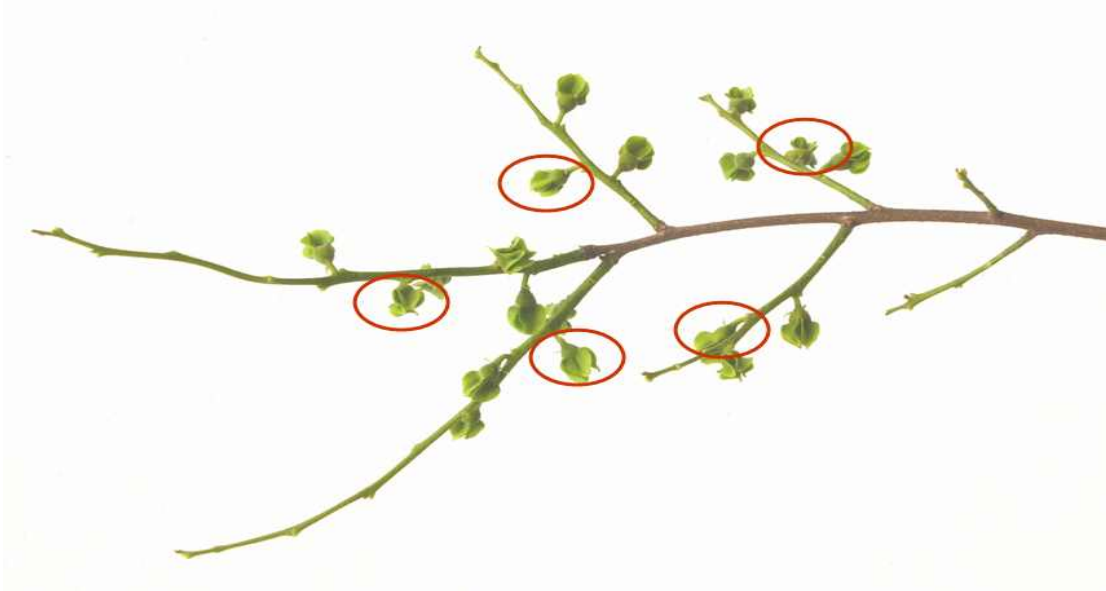
○ 적당한 적뢰량

- 결과지당 평균 1봉오리를 남기는 비율로 적뢰를 하였다가 생리적 낙과 후 적과로써 착과량을 조절
- 세력이 양호한 결과모지는 신초 신장이 개화 전인 5월 중·하순에 정지되나 세력이 강한 결과모지에서는 개화 중에도 신초 신장이 계속되므로 미리 예상하여 꽃봉오리를 많이 남겨두어야 신초 신장이 빨리 멈출 수 있음

○ 남길 것과 제거해야 할 것

- 적뢰의 기본은 우선 화기(花器)나 꽃받침이 충실한 것, 상처가 없는 커다란 봉오리를 남기는 것이 좋으나, 감은 신초에 의해 과실의 성질이 결정되므로 결과모지의 적뢰 후 봉오리 남긴(모식도의 빨간 원) 선단의 눈으로부터 자란 신초의 봉오리는 대과가 되므로 기부 쪽 첫 꽃봉오리를 제거한 후 남겨 둘 꽃봉오리는 크기, 모양, 방향 등을 보고 선택
- 위로 향한 과실들은 일소과(日燒果)가 되기 쉬우므로 아래 방향이나 옆으로 향한 꽃봉오리를 남기고 적뢰

- 이듬해 결과모지를 충분히 확보하고자 한다면 결과모지가 될 수 있는 짧은 가지들에는 꽃봉오리를 모두 제거하여 꽃눈분화가 잘되게 하는 것이 좋음



<적뢰 모식도>

○ 세력이 강한 결과모지

- 길이 40cm 이상의 세력이 강한 결과지에 가지 당 1봉오리를 남기고 적뢰할 경우, 신초 신장 정지가 지연되어 생리적 낙과가 조장되고, 2차생장지가 발생하기 쉬우므로 세력이 강한 가지에는 2~3개 꽃봉오리를 남기는 등 적뢰 정도를 가볍게 하였다가 생리적 낙과가 종료된 후에 적과하여 적정 착과량으로 조절하는 것이 수세안정을 위해 유리

○ 세력이 약한 결과모지

- 10cm 미만 길이의 신초 중에서도 아래로 향하거나 잎 수가 5매 이하로 적은 약한 가지의 과실은 생육이 좋지 않으므로 착과를 시키지 않는 편이 좋음

□ 적과 작업

- 열매를 숙아주는 시기도 빠를수록 좋으나 생리적 낙과 시기는 장마기에 해당하여 비오는 날이 많고 심한 낙과가 있으므로 생리적 낙과가 끝난 직후인 7월 상순경 착과상태를 보아 2~3차례 실시하는데, 적뢰 및 적과는 수세가 약한 나무부터 실시하는 것이 합리적
- 10cm 미만 길이의 신초 중에서도 아래로 향하거나 잎 수가 5매 이하로 적은 약한 가지의 과실은 생육이 좋지 않으므로 착과를 시키지 않는 것이 좋음
- 적과 시에는 작은 과실, 기형과, 병해충 피해과, 연장지에 맺힌 과실 등은 일찍 숙아내고 과실이 비대할 경우 과실과 가지, 과실과 과실이 부딪히게 될 과실들은 숙아주어야 하며, 위로 향한 과실은 일소과가 되기 쉬우므로 아래 방향이나 옆으로 향한 과실을 남기고 적과



<과실을 2개 남김(엽과비 20)>

< 엽수 39인 결과모지의 적과 모식도 >

< 참 고 >

결실 안정 및 고품질과 안정생산 기술(여름 전정 및 유인)

□ 여름전정

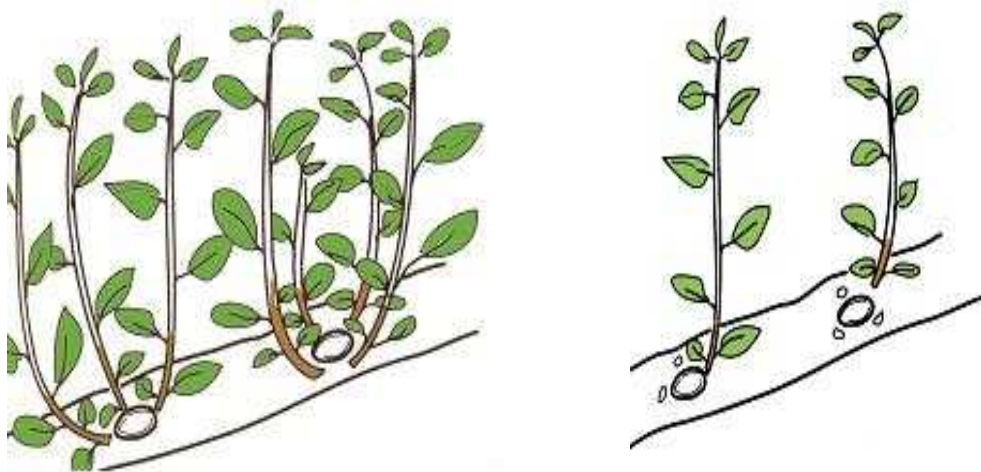
- 안정생산을 위해서 겨울 전정시 결과모지를 많이 남기고 있는 추세인데 이 경우 수관이 복잡해져서 여름전정이 필수 작업
- 여름전정은 모든 나무에 반드시 필요한 작업이 아니며 과번무한 나무에 한해 실시하는데 수관 내 복잡한 가지, 과실에 상처를 줄 가능성이 있는 가지, 아래쪽에 착과된 가지, 도장지, 2차생장지 등을 제거하는 작업으로 빠를수록 재생장지가 발생할 가능성이 크고, 8월 이후 늦게 하면 전정 효과가 적어짐
- 여름전정은 7월 하순경에 하고 그 이전에는 세력이 강한 도장지 위주로 일부만 솎아내고 나머지는 유인, 가지비틀기 등으로 세력을 억제하여 줌
- 7월 하순에 하더라도 신초수를 기준으로 30% 이내 범위에서 도장지 및 발육지를 솎아주는데, 분명한 것은 과다하게 전정을 하면 재생장이 되어 수세 관리에 불리해지고, 전정 후 주지의 엽과비가 20 이하로 낮아질 때는 과실품질도 나빠진다는 것을 명심해야 함
- 여름전정 시기별 과실 특성

시험구 전정시기	전정강도	수확전의 착색조사(10/21) 과정, 꼭지부 착색 정도	1과 평균량(g)
7월 하순	약	5.66	284.9
7월 하순	강	5.65	286.3
8월 하순	약	5.62	279.2
무 처 리		5.30	282.9

* 착색도 : 칼라차트 적용, 품종 : 전천차량

□ 도장지 관리

- 6월 중에 도장지 발생이 많으면 생리적 낙과가 증가하고 탄저병, 흰가루병 등 병해도 많아지므로 사전에 겨울철 전정, 비배관리, 착과량 확보 등이 적절히 이루어지도록 관리
- 도장지 발생이 심한 나무에서 이들을 모두 제거할 경우 계속 도장지가 발생하거나 결과지의 2차 성장을 유발하여 오히려 더 나쁜 상황이 될 수 있는데, 특히 늦게 다시 나오는 도장지들은 수체의 양분을 소모시킬 뿐만 아니라 탄저병에 쉽게 감염됨
- 도장지들을 다 제거하지 않고 세력이 강한 것들을 숙아낸 다음 나머지는 가지비틀기를 하거나 수평으로 유인
- 처리된 가지는 새로운 도장지의 발생을 억제할 뿐만 아니라 다음 해에 결과모지가 될 수 있고, 부주지, 측지 등의 가지 갱신을 위한 예비지로도 사용이 가능
- 도장지 절단 부위 주변에 신장이 정지된 약한 싹초들이 있다면, 남겨서 엽수를 확보하는 것이 나무 세력을 안정시키는데 유리



<도장지 숙음 전(좌)과 숙음 후(우)>

□ 가지비틀기(염지)

- 가지비틀기는 좋은 측지(수평지)를 만들기 위한 작업으로 주지로 부터 발생한 생육이 좋은 신초를 비틀어가면서 거의 수평으로 돌려주는데, 가지비틀기는 적외작업 시기부터 시작하여 장마기 무렵까지는 끝내야 함
 - 가지 비틀기는 도장지의 기부가 갈색으로 변하는 시기가 적기로 남부지방에서는 대개 6월 중·하순경임
- 비틀어 돌린 가지의 선단부에 가볍게 풀을 올려놓으면 그 무게로 가지의 각도가 보존됨
- 비틀기를 한 가지들은 재 생장지의 발생을 억제할 뿐만 아니라 다음해에 결과모지가 될 수 있고, 이후 부주지, 측지 등의 가지 갱신을 위한 예비지로도 사용이 가능
- 가능한 많은 가지들을 가지비틀기나 유인하였다가 재 생장 위험이 적은 7월 하순 경에 불필요한 것들은 솎아내도록 함
- 최근에는 유인걸이를 이용하여 유인하면 유인시기에 구애를 받지 않고 유인을 할 수 있음
- 남기는 도장지는 7월 하순 이전에 일찍 신장이 정지한 것 중 가급적 짧고 비스듬한 것이 좋으나 없으면 도장지를 E자 클립 등 유인걸이를 이용 유인하여 결과모지를 확보할 필요가 있음
- 내년엔 결과모지로 사용할 수 있는 10~30cm 길이의 수평에 가까운 발육지가 충분하지 않은 나무에서는 도장지를 전부 제거 하지 말고 결과모지로 사용할 수 있는 가지를 남길 필요가 있음
- 결과지에 발생하는 2차생장지(여름가지)의 경우 내버려두면 가지 생장에 양분소모가 많아져 과실비대가 억제되고, 가지는 이듬해 결과모지로 활용하기 어렵게 됨

- 7월 하순경에 2차생장지의 기부에서 본엽 2~3개를 남기고 절단 전정을 하면 재생장을 억제할 수 있고, 가지 선단의 꽃눈분화를 촉진할 수 있음
- 전정을 하지 않았을 때에 비해 과실비대가 좋아지고 전정한 결과지는 이듬해 결과모지로도 사용이 가능하게 됨
- 2차 생장지 전정시기가 이보다 빠르거나 2차생장지 일부를 남기지 않고 절단할 경우 절단 부분에서 재생지가 다시 나오기 쉬우므로 주의 요구
- 과실의 비대가 진행되면 가지가 늘어져 아래로 처지기 시작하면 측지나 결과모지마다 튼튼한 끈으로 매달아 올리거나 지주로 지탱해주는 작업도 고품질 대과 생산을 위한 필수작업의 하나 임



<유인걸이를 이용한 유인>

<2차 생장지 절단>

□ 여름전정 효과

○ 단감나무 여름전정 효과

(단감연구소, '00~'01)

품종	전정정도 (엽손실비율)	처리후 엽과비	광투과율 (%)	과중 (g)	당 도 (° Bx)	색 도 (Hunter a)	오손과율 (%)
부유	0 %	30	14.5	224	15.2	27.6	11.5
	10 %	28	18.2	231	15.7	28.4	7.9
	20 %	24	25.0	232	15.1	28.3	7.4
	30 %	21	32.2	224	15.3	29.5	6.1
서촌 조생	0 %	31	9.8	148	13.9	26.6	20.2
	10 %	27	11.9	147	14.2	27.4	14.3
	20 %	24	14.4	147	14.1	28.2	11.7
	30 %	22	15.7	143	13.6	27.3	8.8

* 하계전정시기 : 7월 중 · 하순

* 하계전정방법 : 과번무한 나무에서 도장지, 발육지 등을 솎음

○ 하계전정 한 이듬해 착화량 (품종 : 전전차량)

전정시기	착화지율(%)		100엽당 착화량	
	정상화	지연화	정상화	지연화
8월 상순	17.5	14.0	2.3	1.1
8월 하순	9.9	13.3	3.0	2.3
무처리	13.4	12.2	2.3	1.3

○ 전정시기에 따른 과실비대 및 화아형성

전정시기	당해연도 과중 (g)	이듬해 과중 (g)	이듬해 착과가지 비율
7월상순	207	218	71.6
7월하순	221	224	81.3
8월상순	211	205	39.3
8월하순	195	190	30.6
무처리	192	206	52.9

○ 도장지 비틀기에 따른 이듬해 착과 상황

처리내용	착뢰지율 (%)	가지당 착과 상황(개/착뢰지)			
		착뢰	낙과	적과	착과
가지비틀기	94	460 (100%)	290 (63)	51 (11)	119 (29)
무처리	5	3 (100%)	3 (100)	-	-

* 처리시기 : 전년도 6월 15일

○ 신초 유인 처리후 유인각도 분포비율

처리	유인 각도별 분포 비율 (%)			평균 유인각도
	45° 이하	45 ~ 90°	90° 이상 (하수)	
유인결이	0	68.2	31.8	81.1
가지비틀기	29.0	44.7	26.3	69.1

4 생리장애 피해 및 대책

< 현 황 >

- 최근 생리장애과의 발생이 증가 하고 있으나 일선 농가에서는 생리장애의 원인을 잘 몰라 방지 대책에 어려움을 겪고 있음
- 증상에 대한 판별 능력 부족은 생육 불량 및 경영비 증가로 이어져 농가소득 저하와 연결됨
- 또한 생리장애과와 병해충 피해과의 증상이 비슷한 경우가 많아 이들을 구별하기가 어려움

< 대 책 >

- 생리적 낙과 방지를 위한 수분수 혼식
 - 수분수 혼식은 10~15% 비율로 과원 전체에 균일하게 배치
 - 벌통 반입 시기는 10~20% 개화 되었을 때 30a당 1통 적합
- 안정적인 착과량 확보로 수세 안정
 - 저장양분 축적이 충분해지도록 전년도 시비 및 결실관리 철저
 - 7월 이전에 적퇴, 적과작업 등 결실관리 철저
 - 수세가 강한 나무 착과량이 부족하지 않도록 결실관리 유의
- 수체내 양수분 변화가 적도록 시비와 관수에 유의
 - 장마이후 과실 성숙기 주기적인 관수로 수분 부족 방지
 - 토양수분 급격한 변화 없도록 관수 유의
- 유기물 및 석회 시용 등으로 토양개량
 - 퇴비를 시용할 때 대개 10a당 200kg 정도의 석회를 함께 시용
 - 해마다 토양산도를 측정하여 토양 내 칼슘이 결핍 방지
 - 석회를 시용하여 토양을 중성화하여 토양 중의 망간을 불가급태화

< 참 고 >

단감 주요 생리장해 증상 및 관리 대책

□ 꼭지들림

○ 증 상

- 과실비대가 왕성한 성숙기에 꽃받침과 과육 사이의 접합부에 틈이 생겨 과실 기부가 일찍부터 붉게 무르거나 부패하여 상품성과 저장성을 잃게 됨



<꼭지들림>

○ 발생원인

- 토양수분의 급격한 변화에 의하여 양·수분의 흡수가 균일하지 않는 조건에서 발생이 증가하며, 8월 이후 비가 적게 내려 토양이 건조한 상태에서 과실비대 제 3기에 갑자기 많은 비가 오면 과육의 급격한 팽창으로 생기기 쉬움
- 수세가 왕성한 반면 결실량이 적을 때 발생이 심하며 큰 과실일수록 발생 가능성이 큼

○ 방지대책

- 수체 내의 양·수분의 급격한 변화가 없도록 거름주기과 토양수분 관리에 유의하여야 함
- 꽃받침은 개화기까지 70~80%가 성장되므로 수체 내 저장양분의 영향을 받게 되므로 전년도부터 저장양분 축적이 충분해지도록 결실 및 시비 관리가 신중히 이루어져야 함
- 적외, 적과 작업 시에는 꽃받침이 큰 것을 남기도록 하고, 부유 품종에서는 수분수 혼식으로 과실 내에 종자가 잘 들도록 유도하며, 과실 성숙기에 과실의 갑작스런 팽창이 되지 않도록 장마 이후 주기적으로 관수하여 과실 비대가 완만하도록 관리

□ 정부열과(頂部裂果)

○ 증상

- 9월 하순부터 과실의 배꼽부위에 균열이 생겨 점차 과심부까지 갈라지며, 이 부분이 잡균에 의하여 검게 변하며 부패함



<과정부 열과>

- 차량과 차량 계통의 품종에 발생이 많으며 초기에는 좁게 열과되나 과실이 비대함에 따라 갈라진 부분이 커지며, 터진 부분은 물러져 부패 함

○ 발생원인

- 차량 품종에서는 종자수가 많고 과실이 큰 것에 발생이 심하며, 개화 후 암술대가 일찍부터 과실 내부까지 시들게 되고 과정부의 유상조직이 불완전하여 틈이 생긴 다음, 과실배꼽 부위의 비대로 갈라져 2차적으로 병원균의 침입에 의해 과실의 심피(芯皮) 봉합부가 갈라지게 됨

○ 방지 대책

- 열매숙기를 적당히 하여 과실이 균일하게 크도록 하며, 결과지 기부에 달린 과실과 위로 향한 과실에서 많이 발생하므로 적뢰 및 적과를 할 때 이러한 점을 충분히 고려하여 작업
- 성숙기에 과실의 갑작스런 비대로 토양수분의 급속한 변화가 없도록 지나친 적과를 삼가하고, 주기적인 관수 또는 멀칭 등의 조치

□ 녹반증

○ 증상

- 9월 중순경부터 과피 일부분에 엽록소가 분해되지 않고 약간 들어가면서 푸른무늬가 생기는데, 그 부분은 수확기가 되어도 곰보 형태로 녹색이나 흑녹색을 띠



<과정부 열과>

- 과실 표층 부위에만 나타나고 과육은 이상이 없으나 표피 세포의 붕괴가 생기고 저장하면 검게 변하여 상품성을 잃게 됨
- 주로 송분조생부유, 부유, 이두 품종에서 많이 발생

○ 발생 원인

- 직접적인 원인으로서는 망간 과잉 흡수와 토양산도(pH) 저하로 발생하며, 과실 녹반부는 건전부에 비해 망간의 함량이 높음
- 발생 과원의 나무 또는 과실에 망간 함량이 많은 원인은 과원의 모암(母岩)에 망간이 많거나 석회 함량이 적은 강산성 토양에서 7~9월의 강우로 인하여 불용성 망간이 가용성 형태로 용출되어 뿌리로부터 과다 흡수가 원인 임

○ 방지 대책

- 석회를 사용하면 칼슘흡수를 촉진시켜 과실 내 망간:칼슘의 비율을 낮추는 직접적 효과와 함께 토양산도를 높여 토양 중의 망간을 불가급태화 하는 간접적 효과로써 녹반증 발생을 억제시킴
- 퇴비를 시용할 때 대개 10a당 200kg 정도의 석회를 함께 시용하며, 해마다 토양산도를 측정하여 토양 내 칼슘이 부족해지지 않게 관리

□ 과피흑변과

○ 증상

- 점상형(點狀形), 파선상형(破線狀形), 구름무늬형(雲狀形)이 있음



<과피흑변과>

○ 발생 원인

- 과수원 내 공기습도가 높으면 흑변과 발생이 증가하는데 초생재 배구가 청경 또는 멀칭구보다 발생이 많음
- 이슬이 머무는 시간이 긴 북향의 경사지 과원이 남향 과원보다 많이 발생하며, 같은 포장 내에서도 바람이 잘 통하지 않는 골짜기에서 심함
- 성숙기인 가을철에 안개 발생이 많아 과실 표면에 수분이 오랫동안 맺히는 지역에서 흑변과의 발생이 조장되며, 한 나무에서도 이슬을 많이 받는 수관 바깥쪽에서 심한 편임
- 과실 표면에 수분이 있을 때 포장한 경우 폴리에틸렌 필름봉지에 밀봉 저장할 때 봉지 내 산소 농도가 높을 경우

○ 방지 대책

- 초생 또는 밀식한 과원은 과원 내 습도가 높아지기 쉬우므로 제초를 자주하고, 전정 또는 간벌로 수관 내 통풍이 양호하도록 관리
- 9월 이후 약제를 살포할 때는 과피의 물기가 빨리 건조하는 시기에 살포하고 10월 이후에는 약제 살포를 지양
- 저장할 과실은 이슬이 맺힌 상태로 수확하지 말고, 충분히 마른 후 수확하고, 불가피하게 물기 있는 과실을 수확했다면 바람이 잘 통하는 곳에 두거나 송풍기로 빨리 마르도록 해야 함

□ 일소과(日燒果)

○ 증상

- 경미한 증상은 성숙이 되면서 눈에 잘 띄지 않아 상품성에 큰 영향을 주지 않으나, 일소를 심하게 받은 과실은 과피 및 과육이 괴사되어 검게 변함



<일소과>

○ 발생 원인

- 한여름의 지나친 고온으로 유발됨
- 고온기에는 증산작용이 활발해야 과실의 온도를 낮게 유지할 수 있으나 수분이 부족하면 증산량이 줄면서 과피 온도가 급격히 높아짐

○ 방지 대책

- 적뢰 및 적과를 할 때 위로 향한 과실들을 우선하여 수음
- 햇빛에 노출이 심한 부위에는 하계전정 시에 도장지를 전부 제거하지 말고 일부를 남겨 약한 그늘을 만들어 주는 것이 좋음
- 한여름에는 주기적인 관수를 하여 수분 공급이 원활하도록 관리
- 보수력이 약한 토양에서는 호우가 지나갔더라도 주기적인 관수를 하여 수분스트레스를 받지 않도록 관리

5 친환경 안전단감 생산성 향상

< 현 황 >

- 관행 또는 주기적 약제살포에 의한 방제효과 및 안전성 저하, 환경오염 및 생태계 파괴
 - 병해충 예찰 및 적기방제 정보제공 시스템 없음
 - 농약에 대한 정확한 정보제공이 없어 농약의 오남용 사례 발생
- 친환경 과실생산을 위한 병해충 방제기술 적용 미흡
 - 교미교란제 등 친환경 해충 방제 자재에 대한 인식이 부족
 - 고독성 약제의 주기적 살포로 천적 자원 보존 및 이용 저하
- 전문성 부족 및 노령화로 주요 새기술 습득효율 저조
 - e-mail, 홈페이지를 통한 단감 주요 병해충 발생상황 정보가 제공되고 있으나 이용효율 낮음
- 안전농산물 공급에 대한 국민적 요구가 증대되고 있으며, Codex, FAO 등 세계적으로 GAP 제도 시행이 예정됨
 - 과수의 친환경농산물 생산 현황('04) : 6.3% (151/2,411천톤)

< 대 책 >

- 주요 병해충 예찰정보 제공 및 현장 지도
 - 주요 병해충 방제대책 리후렛 배부
 - 홈페이지를 통한 예찰 정보 활용방법 교육
- 저농약 방제체계와 약제의 합리적 이용
 - 월동기 방제에 의한 조기 밀도 조절 및 친환경 농자재 이용 증대
 - 약제 살포기준 준수 및 독성이 낮은 약제 활용
- 최고품질 단감 생산을 위한 IPM/GAP 체계 적용
 - 농약잔류 분석, 농약 사용일지 기록 등 GAP 관리사항 준수

< 참 고 >

주요 병해충 발생원인 및 방지 대책

□ 탄저병

○ 증상

- 과실, 가지, 잎에 발생하며, 증상은 처음 과실 표면에 검은색의 작은 반점이 생긴 후 점차 커져 오목하게 들어감



<탄저병 이병과>

○ 방제법

- 배수를 철저히 하고 지나친 양의 질소비료 사용을 피하고, 수관 내부 햇빛 투과와 통풍이 잘되도록 하여 나무를 건전하게 관리
- 병든 가지, 과실 제거하여 땅에 깊이 묻거나 태우기
- 비가 온 후에 감염이 많이 일어나므로 5월 상순부터 7월 사이, 9월부터 10월 사이 강우 후에 집중 방제

□ 등근무늬낙엽병

○ 피해 증상

- 9월 이후 잎에 발생하며 흑갈색의 원형 반점이 생긴 후, 점차 커져 병반이 3~5mm 정도로 확대되면 병반 내부가 담갈색~적갈색으로 됨



<등근무늬낙엽병>

○ 방제법

- 병든 잎은 이듬해 1차 전염원이 되므로 낙엽을 모아서 태우거나 땅에 묻어 주기
- 낙화 후부터 7월 상순까지 10일 간격으로 잎 뒷면까지 약액이 고루 묻도록 충분한 약량을 살포하는데, 특히 비온 후에 포자 비산이 많으므로 방제시기를 놓치지 않도록 방제 철저

□ 흰가루병

○ 증상

- 5월부터 수확기까지 잎에 발생하며, 심하게 발생하면 낙엽을 유발하고 과실비대를 억제
- 어린잎에서는 뒷면에 하얀 균사가 나타나고 잎맥이 흑갈색으로 변하며, 잎 앞면에는 흑색의 작은 반점이 형성됨



<흰가루병>

○ 방제법

- 전염원인 병든 낙엽과 박피한 거친 나무껍질은 모아서 태우거나 땅속에 묻어주기
- 통풍과 채광이 좋도록 정지·전정하고, 질소비료 과용에 의한 과번무가 되지 않도록 관리
- 병이 처음 발생하기 전인 5월상·중순부터 약액이 잎 뒷면까지 충분히 묻도록 약제 방제

□ 모무늬낙엽병

○ 증상

- 성숙한 잎에 주로 발병하며 잎은 처음에 담갈색의 부정형 병반이 형성되고, 진전되면 잎맥을 따라 3~7mm 정도의 다각형 갈색점무늬가 형성



<모무늬낙엽병>

- 오래된 병반은 회갈색으로 변하고 병반 중앙에는 검은 색의 작은 돌기가 형성
- 7월부터 발생할 수 있으며 한 잎에 생기는 병반수가 많아 쉽게 낙엽이 됨

○ 방제법

- 나무 세력이 약해지지 않도록 비배관리를 양호하게 관리
- 병든 낙엽은 모아 태우고 가지에 붙은 감꼭지도 제거하며, 포자가 많이 비산하는 6~7월경 중점적으로 방제

□ 감꼭지나방

○ 증상

- 1~2령의 어린 유충은 처음에는 잎을 갉아 먹다가 이어서 과실을 파먹고 들어감
- 1세대 유충의 피해는 6~7월에 나타나며 피해 받은 어린 과실은 진한 갈색이 되고 쉽게 낙과
- 2세대 유충에 의한 피해과실은 주로 8월 하순 이후 나타나는데 건전 과실보다 일찍 붉어져 물러지며, 피해과실은 피해부위에 배출된 벌레똥이 붙어있음



<감꼭지나방>

○ 방제법

- 겨울철 거친 나무껍질을 제거하여 서식처를 없애고 피해 과실은 속히 제거하며, 1, 2화기 성충발생기에 2~3회 적용약제를 살포

□ 깍지벌레

○ 증상

- 성충과 약충이 가지와 잎, 과실에 기생하여 즙액을 빨아먹어 수세가 약화되며 심하면 나무 전체가 고사
- 배설물로 감로를 분비하기 때문에 그을음병이 유발되기도 함

○ 방제법

- 월동기 기계유유제를 살포하거나 발아 전에 석회유황합제 5도액살포
- 생육기의 방제적기는 알 부화기 또는 약충기인 6월과 8월 하순경으로 기상에 따라 차이가 날 수 있어 세심한 관찰이 필요



<식나무깍지벌레>



<주머니깍지벌레>



<뿔밀깍지벌레>



<거북밀깍지벌레>

□ 노린재류 : 썩덩나무노린재, 갈색날개노린재

○ 증상

- 7~8월에 피해를 받은 과실은 흡즙 후 1주일 정도면 낙과하지만 9월 이후에 흡즙한 과실은 낙과하지 않고 흡즙 부위가 오목하게 들어가 갈색을 띠며, 심하면 과실이 기형으로 되고 과육은 스펀지 모양으로 되어 상품성이 낮아짐
- 피해 부위는 2차적으로 탄저병에 감염되기 쉬움

○ 방제법

- 과원 주변에 참깨, 콩, 칩, 아카시아, 상록수 등 기주식물 제거
- 약제 살포시 과원 주변의 작물이나 나무에도 발생 유무를 확인하여 방제

갈색날개노린재



썩덩나무노린재



6 수확 후 품질 관리

< 현 황 >

- 중량 위주의 선별로 고품질·안전 농산물에 대한 소비자 욕구를 충족시키지 못하고 있음
 - 중량, 크기 위주의 선별로 과실 균일도 저하
 - 같은 상자 내에서도 과실 당도 차이가 큼
- 수확 후 품질관리기술 미흡으로 품질변화 심함
 - 저장 중 중량 감소 및 시들음, 과피흑변, 과육갈변 등 생리장해 발생에 의한 품질저하 심함
- 온라인 거래의 확산 및 신선·안전·고품질 농산물에 대한 소비자 요구 증대
 - 인터넷 쇼핑 : 6조 300억('02), TV홈쇼핑 : 3조 9000억('02)

< 대 책 >

- 외관 위주의 유통에서 당도 등 과실 내부품질 규격화로 소비자 신뢰향상 및 상품성 증대
 - 수확한 과실은 병해충 피해과, 기형과, 상처과, 꼭지들림과, 생리장해과(녹반증)오염과실 등은 철저히 선별
- APC별로 시설설치·운영·상품화 사례를 분석하고 대응책을 제시하여 최고품질 과실 유통의 거점화
 - 크기, 모양 등 외관 위주에서 당도 등 과실 내부 품질 및 안전성 요인 강화를 위한 고품질 등급 및 규격화 기준 설정
- 산지 유통조직 중심의 규모화 및 전문화로 유통체계 정착
 - 산지 유통조직이 소비자 유통기구와 대등한 경쟁을 할 수 있도록 규모화, 전문화 체계 구축
 - 주산지별 산지거점유통센터 중심 대표브랜드 유통체계 구축

< 참 고 >

수확 후 품질 관리

□ 단감 에틸렌 제어에 의한 품질 연화방지 기술



<1-MCP 처리>



<무처리>

□ 예건기간과 생리장해과 발생율과의 관계

예건일수(일)	생리장해과 발생율 (%)				
	저장후30일	60	90	120	150
6	0	3.8	7.5	7.5	7.5
3	0	2.6	4.0	4.0	13.0
0	8.5	12.8	17.0	20.0	24.0

□ 단감 경로별 출하비율

구 분	사과	배	단감	포도	감귤	복숭아
생산자단체	26	29	50	59	50	54
산지공판장	27	12	-	-	-	44
산지판매장	-	-	-	25	-	-
산지유통인	13	22	10	11	50	-
저 장	34	37	40	-	-	-
소비자	-	-	-	5	-	2

* 자료 : 2007 주요농산물유통실태(농수산물유통공사)

7 동상해 등 기상재해 발생 시 신속한 대처

< 현 황 >

□ 최근 기상재해에 의한 농작물 피해 증가

- '01~'05년간 과수 기상재해 피해 발생현황
 - 총 28,600농가(동상해 5,600, 우박 2,000, 태풍 21,000)
- 이상 기상으로 겨울철 동해가 우려되며, 발아기 및 수확기 서리 피해 빈번히 발생
 - 단감 초상피해 : 2009년, 2010년 연속 발생 피해 극심

□ 이상기상에 의한 과수 작물수급 불안정 증가 예상

- 과학적이고 체계적인 기상재해 경감 시스템 구축

< 대 책 >

□ 동해(凍害)

- 사전대책
 - 질소질 비료를 과다하지 않게 조절하여 생육후기 도장지 발생을 억제하고, 과다 착과되지 않게 착과량을 조절하여 신초를 튼튼하게 관리
 - 백도제, 수성페인트 등을 지상에서 1m까지 발라 수체 온도의 급변을 막고, 짚, 방한매트로 지상에서 80~100cm 부위까지 싸매 주어 나무 보온
- 사후대책
 - 전정은 3월 상순~하순에 실시하며, 전정량은 동해 피해가 50% 이하일 경우 평년대비 20% 이상, 동해피해가 50% 이상일 경우 평년대비 2배 이상 결과모지를 남겨 놓음
 - 숨은 눈에서 발아된 헛가지를 유인하여 수관을 확대시키고 병해충 방제 철저

□ 서리

○ 사전대책

- 서리는 보통 바람이 없고, 기온이 찬 맑은 날 밤에 내리므로 어느 정도 예측이 가능하기 때문에 기상예보에 주의
- 방풍림을 조성하여 찬공기의 유입을 막고, 찬공기가 과원에 정체되지 않아야 함
- 서리가 빈번히 발생하는 지역에서는 지역특성에 맞게 발아가 늦거나 숙기가 빠른 품종 선택

○ 사후대책

- 봄철 발아기 저온피해를 받은 과원에서는 꽃봉오리 따는 시기는 늦추고 피해 정도에 따라 적절히 꽃봉오리 양을 조절해 실시
- 멀칭은 피해를 받은 나무의 회복을 돕는 좋은 재배적 방법으로 멀칭시 넓고 얇은 재료를 사용하고, 10cm이상 너무 두껍지 않게 관리
- 질소 비료 시용은 30%감량하고, 여러 차례 나눠 시용함으로써 도장지 발생을 억제하고, 병해충 피해 방지

< 참 고 >

단감 서리피해대책

□ 서리 발생 조건

- 맑은날 낮 중에 찬바람이 불다가 저녁부터 구름 한점 없이 맑고, 별이 빛나고 바람이 멈추고, 차가워짐을 느끼게 될 때는 만상의 확률이 높음
- 실제 과원의 온도는 기상예보 보다 3~5℃씩 낮기 때문에 자신의 감과수원에서의 만상 발생의 경험과 비교해보는 것도 중요함

□ 연소법

- 연소법은 야간에 노력이 소요되긴 하지만 간편하고 효과적
- 톱밥, 왕겨 등을 과원 내에서 피우는 방법 연소법이 효과가 높지만 최근 환경오염 및 화재 위험 때문에 주의 필요
- 목표 기온 1℃를 기준으로 10a 당 50~60개소 정도 필요함
- 연소법에서는 기온의 변화를 보면서 1~2℃가 될 때, 점화하고 점화가 늦지 않게 실시
- 연소법에는 상승이 가능한 온도는 2℃정도이므로 기온이 더 떨어지면 점화수를 늘려 주는데, 특히 한곳에서 화력을 강하게 하면 기온의 역전층을 깨고 냉기를 불러들여 그 주위에 피해가 크게 됨
- 점화 시기가 늦어 식물체가 얼면서 점화하는 것은 급격한 해동으로 세포가 파괴되므로 오히려 피해를 증대시키기 때문에 점화 시기가 늦지 않도록 관리



□ 송풍법

- 찬공기는 무거워 아래쪽으로 깔리고 그 위에는 따뜻한 공기가 있으므로 이것을 아래쪽으로 불어 내려 찬공기와 섞어주어 과원 내 온도를 1.6~2.0℃정도 상승시킴(10a 당 1~2대 소요)
- 정지온도는 일출 후 온도의 급변화를 방지하기 위하여 설정온도보다 1~2℃정도 높게 설정



□ 살수법

- 살수법의 원리는 물이 얼 때 방출되는 잠열(潛熱, 80cal/물g)을 이용하는 것으로 기온이 -7~-8℃에서도 얼음으로 덮인 가지표면의 온도를 0℃ 부근으로 유지
- 시간당 4~5톤/10a의 물이 소요되므로 충분한 수원을 확보해야 함
- 최근에는 미세살수 방법을 이용하면 물이 안개처럼 분무되어 물의 소요량이 절감되고 신초에 얼음 결정이 커지면 부러질 우려도 없음
- 스프링클러 등 살수 방법은 도중에 살수가 중단되면 조직을 싸고 있는 얼음의 온도가 급격히 내려가 오히려 피해가 더 조장되고, 토양이 과습되고 가지나 신초에 얼음 결정이 커지면 부러질 우려가 있음



<미세 살수>

8 생산 및 경영 규모별 경쟁력

< 현 황 >

□ 호당 경영규모가 영세하여 생산비가 많이 소요됨

- 3.0ha이상 농가는 0.5ha미만 농가보다 생산비가 약 32.2% 낮음
 - 생산비 비율 : 3.0ha이상 농가 59.2%, 0.5ha미만 농가 91.4%
- 호당 평균 경영규모 : 0.48ha
- 0.2ha미만 농가 비율 45%, 1ha미만 농가 비율 90.5%
- 농가 경영 규모별 비율

구 분	계	재 배 규 모 별 (ha)						
		0.1미만	0.1~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	2.0~3.0	3ha이상
농가수(호)	36,558	5,349	22,579	5,155	1,519	800	609	547
구성비(%)	100	14.6	61.7	14.1	4.2	2.2	1.7	1.5

* 자료: '07년 과수실태조사(농림부)

< 대 책 >

□ 개방화에 대응 선도 전업농 육성으로 경쟁력향상

- 경쟁력을 갖출 수 있는 최적 영농 규모의 전업농가 육성
 - 은퇴농의 과원은 과원규모화 사업과 연계하여 경영 이양
- 전업농 여건에 따라 육성방향 및 대책을 차별화하여 집중 지원
 - 정부, 지자체, 생산자단체 및 농가간 역할과 기능 재정립

□ 영농규모 확대를 통한 전업농 육성으로 생산비 절감

- 과원 매매·임대차를 지원하여 적정 경영규모를 갖춘 기술농업 실천 기반 구축
 - 생산자 조직이 주도적 역할을 수행할 수 있는 규모화된 전업농 육성

< 참 고 >

□ 규모화된 전업농·소농간 경영비와 소득 차이가 큼

○ (경영규모) 경영 규모별 소득(10a당)은 1~2ha, 또는 3ha 이상 농가에서 높아 규모화가 필요

- 0.5ha 농가보다 3ha이상 농가는 27.2%, 2ha이상 농가는 22.5% 높은 소득을 보임

* 3.0ha이상 농가는 0.5ha미만 농가보다 생산비가 32.2% 절감

○ 경영규모별 경영비 및 소득 비교 (단위 : 천원 /10a)

구 분	~0.5ha	~1.0ha	~2.0ha	~3.0ha	3.1ha이상
조수입	2,140	2,442	2,431	2,336	2,399
경영비	858	946	859	904	769
소 득	1,282	1,497	1,571	1,432	1,630

□ 기술력이 높은 전업농이 영세소농에 비해 높은 소득

○ 경영수준 상위농가와 평균농가 비교시 경영비는 비슷하나 소득에서 큰 차이

- 평균 농가대비 상위 10%농가는 77.1%, 상위 20%농가는 56.9% 높은 소득

○ 경영 수준별 경영비 및 소득 비교 (단위 : 천원 /10a)

구 분		상위10% (a)	상위20% (b)	상위30% (c)	평균농가 (d)	평균대비 증감(%)		
						(a/d)	(b/d)	(c/d)
조수입	주산물액	3,654	3,363	3,155	2,370	54.2	41.9	33.1
	(수량-개)	(2,173)	(2,071)	(2,081)	(1,705)	(27.4)	(21.5)	(22.1)
	(단가-원)	(1,682)	(1,624)	(1,516)	(1,390)	(21.0)	(16.8)	(9.1)
경영비		995	1007	982	869	14.5	15.9	13.0
소 득		2,659	2,355	2,173	1,501	77.1	56.9	44.8

- (상위 농가와 평균농가 비교) 상위 10% · 20% · 30% 농가와 평균 농가를 비교하면 경영비는 비슷하나 조수입에서 큰 차이가 남
 - (생산량) 적외 적과작업 철저 등에 의한 단수 증가와 상품화 향상으로 상위 10%농가는 평균농가보다 54.2%, 상위 20%농가는 평균농가보다 41.9% 높은 수량을 생산하고 있음
 - (kg당 판매가) 고품질 단감 생산을 향상으로 상위 10%농가는 평균농가보다 21.0%, 상위 20%농가는 평균농가보다 16.8% 높은 수준임
 - (경영비) 친환경, 고품질, 수량 증대를 위해 비료 및 농약 등 비용이 더 투입되어 상위 10%농가는 평균농가보다 14.5%, 상위 20%농가는 평균농가보다 16.8% 높은 수준임
 - (소득) 상위 농가가 높은 재배 기술력으로 고품질의 단감을 생산하여 가격을 높게 받아 평균농가보다 상위 10%농가 77.1%, 상위 20%농가는 56.9% 높은 소득을 보임

경영수준별 경영비 및 소득 분석

구 분		~5%	~10%	~20%	~30%	평균	
농 가 수		5	10	19	29	96	
재배면적(ha)		1.50	1.71	1.93	1.79	1.71	
조 수 입	주산물가액	4,035	3,654	3,363	3,155	2,370	
	(수량)	2,287	2,173	2,071	2,081	1,705	
	(단가)	1,764	1,682	1,624	1,516	1,390	
	부산물가액	0	0	0	0	0	
	계	4,035	3,654	3,363	3,155	2,370	
경 영 비	중 간 재 비	종자/종묘비	55	45	52	60	56
		무기질비료비	67	59	58	59	54
		유기질비료비	118	102	110	110	102
		농약비	88	76	82	79	79
		광열동력비	35	27	35	34	30
		수리비	0	0	0	0	0
		제재료비	270	245	249	218	163
		소농구비	2	4	3	2	3
		대농기구상각비	90	102	105	92	86
		영농시설상각비	46	46	38	50	51
		수선비	19	16	15	16	19
		기타요금	4	2	3	3	2
		계	795	725	750	722	645
	임차료(농구.시설)	0	0	7	5	5	
	임차료(토지)	20	22	12	9	8	
위탁영농비	0	37	24	15	6		
고용노력비	222	210	215	232	205		
계	1,037	995	1,007	982	869		
자 가 노 력 비		651	646	684	674	653	
유동자본용역비		23	21	22	21	18	
고정자본용역비		52	67	47	42	29	
토지자본용역비		254	198	199	233	235	
생 산 비		2,017	1,928	1,960	1,952	1,805	
소 득		2,998	2,659	2,355	2,173	1,501	
순 수 익		2,018	1,726	1,403	1,204	565	
노 동 시 간		147	138	141	142	137	
자가노동시간		104	97	101	99	98	
(남)		59	54	58	58		
(여)		45	43	43	42		
고용노동시간		43	41	40	43	39	
(남)		4	4	6	6		
(여)		40	37	34	37		

* 자료 : 농촌진흥청

9 유통구조 개선으로 경쟁력 강화

< 현 황 >

- (유통경로) 산지유통은 생산자 단체가 48%, 산지 유통인인 10% 수준 출하, 42%는 저장 후 가격동향에 따라 분산 출하
 - 도매지유통은 산지유통인 10%, 도매상 79%
 - 소비지유통은 대형유통업체 35%, 소매상 49%, 대량수요처 9%
- 단감은 저장성이 낮아 수확후 관리단계에서 과다비용 발생, 저장 및 유통 중 급속한 품질 저하로 손실 발생이 높은 편
 - (저장성) 저장기간이 다른 과실에 비해 짧은 편, 생과는 상온에서 1주, 저온저장 상태에서 4주, 포장후 저온저장시 3~5개월
 - (저장비용) 저장비는 저장창고의 규모와 지역에 따라 차이가 있으며, 다른 과실의 저장비보다 다소 높은 편
 - * 12월말까지 2,000~2,500원/20kg, 이월시 매월 500~1,000원 추가
- 단감의 평균 유통비용 52.9%, 농가 수취율은 47.1%('09)
 - 유통비용 52.9% 중 간접비(18.7%)와 소매단계(31.7%) 비율이 높음

<경로별 유통비용('09)>

(단위 : %, 원/kg)

구 분	전 체 평 균	창원 → 서울			진주 → 서울			
		평 균	(1)A경로	(2)B경로	평 균	(1)A경로	(2)C경로	
농 가 수 취 율	47.1	45.5	45.9	42.5	51.5	49.9	65.7	
유통 비용	52.9	54.5	54.1	57.5	48.5	50.1	34.3	
내용별	직 접 비	15.7	14.1	14.1	20.0	19.4	25.6	
	간 접 비	18.7	20.0	19.9	15.0	16.0	5.8	
	이 운	18.5	20.3	20.1	13.5	14.7	2.9	
단계별	출하단계	10.7	9.4	9.1	12.5	13.4	21.9	
	도매단계	10.5	9.5	9.4	9.5	13.4	3.7	
	소매단계	31.7	35.6	35.6	35.6	20.9	22.2	8.7
가격	농가수취가격	1,371	1,366	1,376	1,275	1,363	1,346	1,512
	소비자가가격	2,910	3,000	3,000	3,000	2,660	2,700	2,300

주) A경로 : 생산자(단체) → 도매상 → 소매상 → 소비자

B경로 : 생산자 → 산지유통인 → 도매상 → 소매상 → 소비자

C경로 : 생산자(단체) → 농협유통 → 하나로클럽 → 소비자

< 대 책 >

- 효율적 품질관리와 비용절감을 위한 과수 전문APC 확충
 - 생산에서부터 유통·가공, 수출까지 전문APC가 주도적 추진
 - 규격화된 고품질 과실출하 및 유통조절 기능 강화
 - 비용절감을 위한 자동화 시설 및 수확 후 관리기술 도입
- 규모화·전문화된 산지유통조직 육성을 통한 유통효율화 도모
 - 대형(공동마케팅조직), 중규모(전문조직), 소규모(일반조직) 등으로 연결되는 수직 계열화된 산지유통체계 구축
 - 영세작목반 조직을 통·폐합하여 핵심 참여주체로 육성
 - 광역화·규모화 된 생산기반을 바탕으로 시장교섭력 강화
- 공동선별·공동출하를 통한 유통비용 절감
 - 포장·운송·하역 관련 설비의 규격화·기계화로 물류비 절감
- 유통 비용절감 위한 도매시장·거점APC의 역할 강화
 - 정가·수의매매 확대, 위탁 수수료를 체계 개선(대량물량 출하자 우대로 산지조직화 유도) 등으로 도매시장 기능 강화
 - 과실 전문APC와 소비자·대형 유통업체와의 직거래로 유통단계 축소
 - 직거래, 사이버거래(학교급식 연계) 등 비용절감형 거래방식 확대
- 소포장 활성화로 생산자 및 소비자 이익 확대
 - 소포장 경매제(공영도매시장 등)제 활성화로 농가 수취가격 제고
 - * (기존) 15kg, 10kg → (개선) 5kg, 2.5kg, 2kg

< 참 고 >

비목별 생산비용 분석

(단위 : 원/10a, %)

구 분		2003		2005		2009		증감률			
		(A)	구성비	(B)	구성비	(C)	구성비	B/A	C/A		
경 영 비	직 접 비	무기질비료비	38,461	6.1	53,581	7.0	51,714	5.5	39.3	34.5	
		유기질비료비	71,880	11.5	88,097	11.4	109,427	11.7	22.6	52.2	
		농 약 비	65,729	10.5	74,918	9.7	77,926	8.3	14.0	18.6	
		광열·동력비	20,444	3.3	28,517	3.7	55,837	6.0	39.5	173.1	
		수리(水利)비	315	0.1	70	0.0	-	0.0	△77.8	△100.0	
		제재료비	104,372	16.6	141,705	18.4	188,486	20.1	35.8	80.6	
		소농구비	4,601	0.7	3,080	0.4	3,280	0.4	△33.1	△28.7	
		대농구상각비	75,317	12.0	71,471	9.3	84,243	9.0	△5.1	11.9	
		영농시설상각비	48,901	7.8	48,801	6.3	60,118	6.4	△0.2	22.9	
		수선비	15,674	2.5	12,294	1.6	17,551	1.9	△21.6	12.0	
		조성비	41,935	6.7	49,682	6.4	71,990	7.7	18.5	71.7	
		기타요금	1,946	0.3	1,123	0.1	1,116	0.1	△42.3	△42.7	
		소 계		489,575	78.1	573,339	74.4	721,688	77.1	17.1	47.4
		비	간 접 비	임차료	4,351	0.7	13,048	1.7	25,969	2.8	199.9
-농기계·시설	1,054			0.2	4,329	0.6	3,721	0.4	310.7	253.0	
-토 지	3,297			0.5	8,719	1.1	22,248	2.4	164.5	574.8	
위탁영농비	1,111			0.2	4,171	0.5	3,585	0.4	275.4	222.7	
고용노력비	131,945			21.0	180,158	23.4	184,620	19.7	36.5	39.9	
소 계				137,407	21.9	197,377	26	214,174	22.9	43.6	55.9
합 계		626,982	100	770,716	100	935,862	100	22.9	49.3		
자가노력비		577,931		626,181		646,814		8.3	11.9		
조 수 입		1,965,498		2,396,446		2,796,105		21.9	42.3		
소 득		1,338,516		1,625,730		1,860,243		21.5	39.0		
순 수 익		760,585		999,549		1,213,429		31.4	59.5		

* 자료 : 농축산물소득자료(농진청)

□ (노동시간) 총 129시간/10a으로 다른 과실에 비해 적은 편

○ 수확 및 수확후 관리(선별·저장·포장)에 투입하는 시간은 전체 노동시간의 46.5%로 다른 과종에 비해 많은 수준

- 수확후 관리의 기계화와 자동화로 노동시간 및 비용절감 필요

- 사과 (145.3시간) : 재배 56.9%, 수확 및 수확후 관리 42.1%
- 배 (171.2시간) : 재배 66.6%, 수확 및 수확후 관리 32.3%
- 복숭아 (174.9시간) : 재배 56.4%, 수확 및 수확후 관리 42.7%

< 단계별 노동시간 >

(기준 : 시간/년/10a)

구 분	시간	재배단계				수확 및 후 관리단계			기 타
		시비	정지 전정	결실 관리	제초 방제	수확	운반 저장	선별 포장	
합 계	129.4	65.4 (50.5%)				60.1 (46.5%)			3.9(3.0%)
자가노력	95.3	8.5	17.8	17.5	13.6	18.4	5.5	10.5	3.5
고용노력	34.1	0.5	1.9	5.3	0.3	18.7	2.0	5.0	0.4
소계	129.4	9.0	19.7	22.8	13.9	37.1	7.5	15.5	3.9

* 자료 : '08년 농축산물 소득자료집(농진청)

도움주신 분

국립원예특작과학원 배시협장 농업연구관 조광식
국립원예특작과학원 배시협장 농업연구사 마경복
국립원예특작과학원 배시협장 장 장 이한찬
경남농업기술원 단감연구소 농업연구사 박두상
경남농업기술원 단감연구소 농업연구사 최성태
경남농업기술원 단감연구소 농업연구사 권진혁
경남농업기술원 단감연구소 농업연구사 정부근
경남농업기술원 단감연구소 농업연구사 안광환

품목별 농업소득 향상 운영매뉴얼(과수분야)
단감

발 행 일 2011년 8월

발 행 인 농촌진흥청장 / 민승규

편 집 인 농촌지원국장 / 이학동

편집기획 지도정책과 / 김영수, 최상호, 김광식, 전중환

집필기획 식량축산과 / 박홍규, 지용주, 양상진

발 행 처 농촌진흥청 농촌지원국 지도정책과(031-299-1059)

(우) 441-707 경기도 수원시 권선구 수인로 150

ISBN 978-89-480-1231-6 98520

※ 본 매뉴얼에 수록된 내용을 사용하실 때에는 농촌진흥청과 사전에 협의하시거나 허락을 받으셔야 하며, 협의 또는 허락을 얻어 자료의 내용을 게재하는 경우에도 출처가 농촌진흥청임을 반드시 명시하여야 합니다.

