

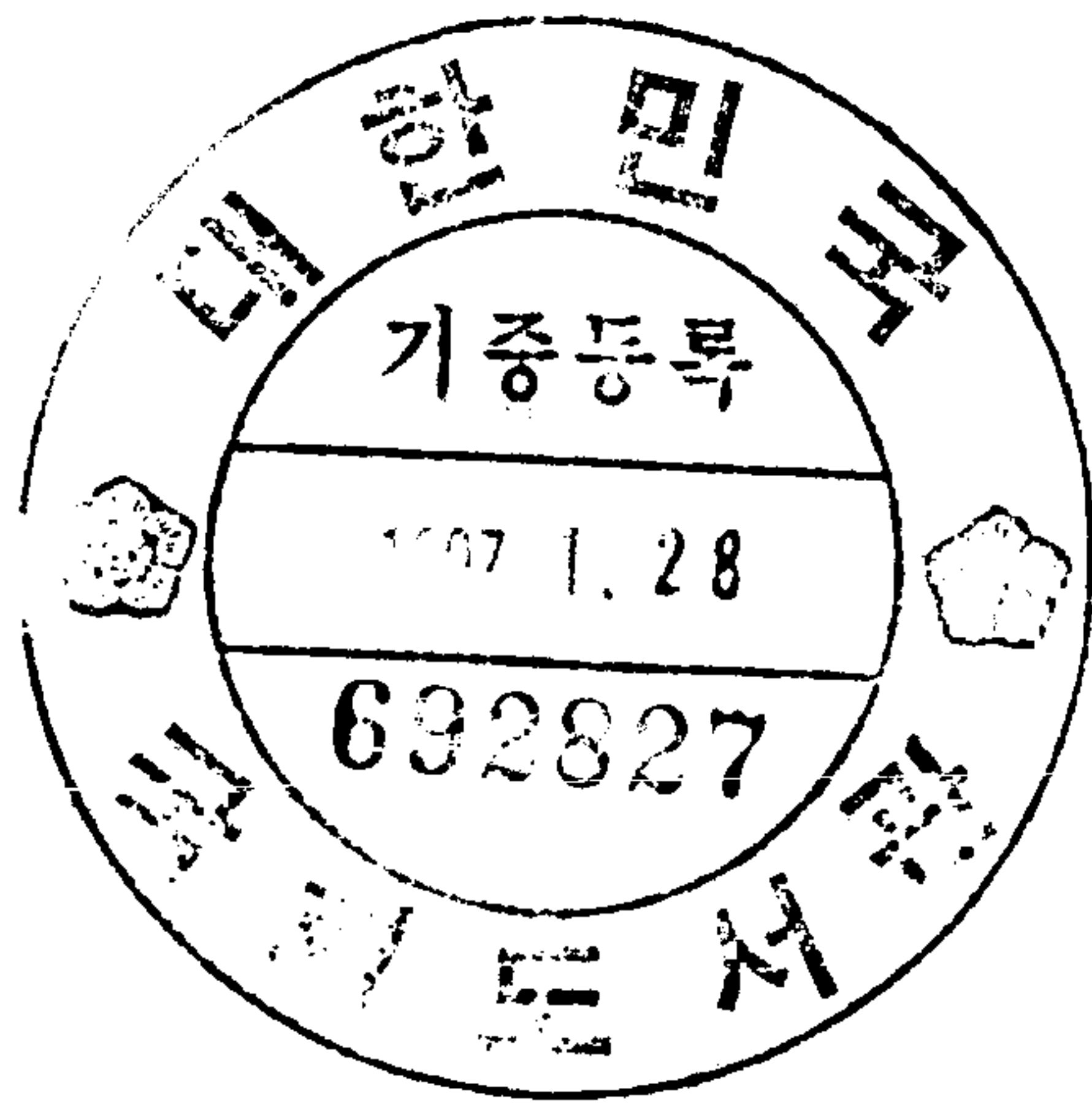
## 시설감귤의 적정규모 결정과 절약에너지 이용에 관한 연구

Studies on the Determination of Optimal Planted Area  
and the Technology of Energy Saving Utilization for  
the Greenhouse Mandarin in Cheju Island

연구기관

제주대 아열대 농업연구소

농 립 부



# 提 出 文

農林部 長官 貴下

본 보고서를 “시설감축의 적정규모 결정과 省에너지 이용에 관한 연구”의 최종보고서로 제출합니다.

1996. 12.

주관연구기관명 : 제주대학교 아열대 농업연구소  
총괄연구책임자 : 강 지 용(제주대 농업경제학과 교수)  
연 구 원 : 강 경 선(제주대 농업경제학과 교수)  
연 구 원 : 강 승 진(제주도청 전문연구위원)  
연 구 원 : 고 성 보(고려대 농업경제학과 강사)  
연 구 원 : 김 승 화(농촌진흥청 해남시험장장)  
연 구 원 : 양 용 창(제주도 시설감축협의회 부회장)  
연 구 원 : 문 영 일(제주감귤연구소 연구사)  
연 구 원 : 고 승 찬(제주도 농촌진흥원 연구사)  
연 구 원 : 김 석 만(제주도 농촌진흥원 연구사)

# 요 약 문

## I. 제 목

시설감귤의 적정규모 결정과 쉼에너지 이용에 관한 연구

## II. 연구개발의 목적 및 중요성

### 1. 연구개발의 목적

첫째, 정확한 시설감귤 수요예측에 의한 년차별 적정규모를 결정하여 시설감귤의 가격안정과 농가를 보호한다.

둘째, 각종 분석과 실태조사를 통해서 시설감귤농가의 문제점을 파악하고 정확한 경영진단과 지도를 하기 위하여 수익성 분석 및 투자의 경제분석을 한다.

셋째, 시설감귤의 생산자조직 강화와 유통구조개선을 통한 유통비 절감방안을 제시한다.

넷째, 에너지절약 대책으로 재배기술 관리를 개선하기 위하여 극조기 가온에 따른 기술체계를 확립한다.

다섯째, 가온난방비의 분석과 쉼에너지 이용에 따른 생산비절감 방안을 제시한다.

### 2. 연구개발의 중요성

1) 시설감귤이 고소득 작목으로 각광을 받으면서 재배면적이 급증하고 있

고, 그 추세는 앞으로도 계속될 전망이다. 생산과잉에 따른 가격폭락이 예상된다. 가격폭락은 많은 시설비용을 투자한 시설감귤농가에게는 큰 피해를 주기 때문에 정확한 수요예측과 이에 따른 년차별 적정규모 결정이 무엇보다도 중요하다. 그외에도 가격안정과 고품질의 감귤을 생산하기 위해서는 생산자의 조직강화와 유통구조 개선 등의 연구도 필요한 실정이다.

2) 시설감귤의 재배작형은 가온시기에 따라서 극조기 가온, 조기가온, 후기 가온 등으로 나누는데 가온시기에 따라서 출하시기가 결정된다. 가온시기가 빠를수록 가온시기가 길지만 가격이 높다는 장점이 있다. 즉 출하초기인 5-6월에는 높은 가격을 보이다가 7-8월에는 출하량의 증대와 함께 여름 과일의 등장으로 가격이 낮아지게 된다. 이런 현상 때문에 최근에는 극조기 가온의 비율이 높아지는 가온의 전진화 현상이 나타나고 있다. 가온의 전진화 경향은 가온난방비의 과다사용과 이에 따른 생산비의 증가로 인해서 소득이 떨어질 뿐만 아니라 유류의 낭비로 인해서 외화의 손실도 발생할 수 있다. 그외에는 극조기 가온에 따른 기술체계가 아직은 미흡하여 불량과실을 생산할 수 있고 이 때문에 시설감귤 가격이 하락할 염려도 있다.

따라서 극조기 가온에 따른 기술체계의 확립과 가온난방비, 유가, 시설감귤의 가격 등을 종합적으로 분석하고 이에 따른 가온시기별 조정과 가온방법등에 대해서 연구가 필요하다.

3) 시설감귤의 가온기간은 연간 140-170일로 가온기간이 길기 때문에 그만큼 가온난방비가 많이 들어서 생산비 중에서 가온비가 차지하는 비중이 제일 높다. 극조기 가온인 경우 가온비가 생산비에 차지하는 비중은 40%로 고용노력비의 비중 9%에 비해 무려 4.4배나 높다. 그리고 조기가온인 경우에도 29%, 후기가온은 23%를 생산비에서 차지하고 있다. 이와 같이 난방비용은 생산비를 높이고 소득률은 낮아지게 할 뿐만 아니라, 유가의 폭등에 따라서는 시설감귤농가에 심각한 경제적 타격을 줄 수도 있다. 그리고 자원 부족국가인

우리나라에서 유류의 과다사용은 산업경제적인 측면에서도 결코 바람직스럽지 않기 때문에 시설감귤의 안전한 성장을 하기 위해서는 난방비를 줄일 수 있는 여러가지 방안들을 모색해야만 한다.

시설감귤에 있어서 省에너지化는 앞으로 경영의 중요한 요인으로 대두될 것이다. 省에너지 문제는 節油를 포함해서 석유이용방법의 개선과 전환도 포함된다. 시설감귤의 省에너지化에는 피복방법 및 난방기의 개선, 하우스 구조 개선 등을 통한 석유의 열이용율 및 보온법의 개선방법과 耐低溫性品種의 개발과 도입, 새로운 작형도입, 온도관리의 개선 등의 방법으로 에너지를 절약하는 방법, 그리고 地熱, 태양에너지, 폐기물연소 등을 통한 대체에너지의 활용방법 등이 있으나 아직까지는 이에 대한 깊은 연구가 전무한 실정이다.

4) 시설감귤의 규모는 다른 지방의 시설원예농업보다 그 규모가 클 뿐만 아니라 시설장비 등 고정자본의 투하량이 다액화되고 있기 때문에 이에 대한 정확한 經營 및 經濟 分析이 있어야겠고 이를 바탕으로 해서 시설감귤농가에 대한 철저한 경영지도와 신규농가의 참여여부의 경제적 근거를 마련해 줄 수 있다. 이를 위해서 주요 경영성과 분석과 설비투자의 경제분석 그리고 설비투자율과 자본회수 방법 등에 대한 분석이 필요하다.

### Ⅲ. 연구개발 내용 및 범위

1. 시설감귤농가의 경영실태와 당면과제
  - 경영규모, 조수입, 부채, 시설, 현황, 기술수준 등
  - 농가의 경영수지를 분석하여 경영개선 방안 제시
2. 시설감귤의 수익성 분석

- 가격, 비용, 경영성과 및 수익성, 손익분기점 분석
- 3. 시설감귤의 수요전망과 적정생산규모 추정
  - 시설감귤의 수요와 공급, 일본의 시설감귤 수요와 공급, 수요함수추정, 적정생산규모추정
- 4. 시장조사 분석
  - 유통경로, 유통마진, 형태별 유통마진 조사
  - 생산자 조직 강화 방안, 유통구조개선 방안
- 5. 시설감귤의 기술체계 확립
  - 시설감귤의 가온시기 판정방법, 극조기 가온의 수분관리, 극조기 가온재배의 안정과 품질향상
- 6. 난방비 분석 및 에너지절약화 문제
  - 난방비 분석, 난방비 허용한계, 에너지절약 방법
- 7. 시설투자의 경제성 분석
  - 설비투자의 경제분석, 자본회수관계 등 분석
- 8. 에너지 절감재배방법 및 절약에너지 이용 방안
  - 에너지 사용절약과 효율적 이용, 재배기술 관리의 개선, 에너지 절약형 시설, 석유 절감형 시설, 난방방식의 개선
- 9. 유류절약형 가온개선 방안
  - 재배양식별 유류소모량 비교, 과실특성 비교 조사, 생육조사
- 10. 시설원예의 성에너지 이용에 대한 외국사례조사
  - 일본의 에너지 절약재배 사례 연구

#### IV. 연구개발결과 및 활용에 대한 건의

## 1. 연구결과

### 제2장

1) 作目別 經營成果 分析結果에 의해 작목별 10a 당 粗收入을 살펴보면 시설감귤이 17,300천원으로 제일높고, 다음으로는 네블오렌지(비가림)가 5,374.2천원과 노지온주밀감이 1,754.6천원 순으로 나타났다. 또한 10a당 生産費는 시설감귤이 가장높은 11,982.4천원이며, 다음으로는 네블오렌지(비가림)가 3,883.7천원, 노지온주밀감이 1,371.9천원 순으로 나타났다.

2) 10a당 經營成果를 보면 純收益(粗收益 - 生産費)은 시설감귤이 5,318천원으로 가장 높았고, 다음으로는 네블오렌지가 1,490천원, 노지온주밀감이 383천원 순이었다. 純收益率(純收益 ÷ 收入)도 시설감귤이 30.7%로 가장 높았으며, 다음으로는 네블오렌지가 27.7%, 노지온주밀감이 21.8% 순으로 나타났다.

3) 所得은 시설감귤이 9,763천원으로 가장 높았으며, 네블오렌지가 3,098천원과 노지온주밀감 1,224 순이었다. 所得率은 노지온주밀감이 가장 높은 69.8%이고, 다음으로는 네블오렌지가 57.6%, 시설감귤이 56.4% 순으로 나타났다. 반면에 附加價値는 시설감귤이 10,478천원, 네블오렌지가 3,098.2천원, 노지온주밀감이 1,620.6천원 순으로 나타났다.

4) 施設柑橘인 경우 10a당 현재의 生産費를 갖고 5,442kg을 생산한다면 損益分岐點 價格은 1,730원(kg當)이고, 만일 kg당 가격이 1,730원 이하이면 손실이 발생하고 그 이상이 되면 이윤이 발생하게 된다.

5) 조수입이 생산비를 보상할 수 있는 30%하락된 가격 2,226원/kg 이상이 되면 생산은 계속 이루어질 것이지만 만일 손익분기점으로 가격이 40%까지 하락할 경우에는 조수입이 생산비에 밀돌기 때문에 시설감귤농가들은 생산을 중단하고 다른 고소득작목으로 대체해 나갈것으로 사료된다. 따라서 현재의 收益性 水準下에서 시설감귤의 가격이 2,200원 이하로 떨어질 경우 經營은 어렵게 되므로 그 가격이상이어야 할 것이다.

### 제3장



1) 시설감귤 조사농가(전체 유효응답자 69명)들의 一般的 特性.

첫째, 年齡은 50대가 33명(47.8%)으로 가장 많으며, 40대가 15명(21.7%), 60대 이상이 12명(17.5%), 30대가 9명(13.0%) 순으로 나타나고 있고, 教育水準에 있어서는 고졸이 33명(47.8%), 대졸이 18명(26.1%), 중졸이하가 15명(21.7%), 대학원 이상이 3명(4.4%) 순으로 나타났다.

둘째, 栽培經歷은 1-2년이 3명(4.4%), 3-4년이 30명(43.5%), 5-6년이 27명(39.1%), 7년 이상이 9명(13.05)로 나타났고, 栽培規模別로는 500-1,000평미만이 30명(43.5%)으로 가장 많았으며, 3,000평이상도 6명(8.7%)으로 나타났다.

셋째, 柑橘樹齡은 15-20년미만이 21명(35.0%)로 가장 많았으며, 20-25년미만이 18명(30.0%), 10-15년미만과 25년 이상이 각각 9명(15.0%), 10년미만이 3명(5.0) 순으로 나타나 대부분의 응답자가 성목인 감귤을 식재하여 시설감귤을 경영하는 것으로 나타났다.

2) 施設柑橘 調査農家の 粗收入('94년)을 보면 1천만원- 5천만원미만이 33명(47.8%)으로 가장 많은 것으로 나타났고, 다음으로는 5천만원-1억원미만이 24명(34.7%), 1억5천만원 이상이 6명 순이었다. 그리고 粗收入이 가장 많은 조사농가의 금액은 2억원이었으며, 가장 적은 금액은 6백만원으로 施設栽培規模에 따라 많은 차이를 보이고 있다.

3) 시설감귤을 경영하는데 있어서 가장 필요한 것으로 많이 지적되고 있는 것은 人力難이고, 그 다음으로 資金難과 시설면으로 지적되고 있어 향후 시설감귤 경영농가의 可視的 次元에서 專門人力을 양성·공급할 수 있는 人力센터등을 설립하는 것이 바람직하다.

4) 過去 施設柑橘 經營時 失敗했던 經驗이 있는 경우 그 원인에 대하여 살펴본 결과, 기술부족이 가장 많은 것으로 지적하였고, 다음으로는 가온시기와 물관리 순으로 나타났다. 반면에 가격 문제나 판매문제에는 그다지 큰 문제가 없는 것으로 지적되고 있어 시설감귤 경영의 안정을 위해서는 장·단기적인 기술보급의 필요성이 제기된다.

5) 向後 施設柑橘經營에 대한 意思를 打診한 결과 現狀維持를 하겠다는 것

이 가장 많았고, 다음으로 면적을 현상유지하면서 품종갱신이 다음 순으로 나타났다. 반면에 面積縮小나 經營을 拋棄하겠다는 응답자가 없는 것으로 나타나 현재 시설감귤 경영에 만족한 경향을 보여주고 있다.

6) 輸入自由化에 따른 시설감귤농가의 對應方案에 대하여 살펴본 결과, 시설감귤과 타작목을 並行하여 경영하겠다는 응답이 가장 많았으며, 그 다음으로 현상유지와 기타 순이었다. 따라서 시설감귤농가에서는 수입개방에 대응하기 위해서 시설감귤에 대한 危險性을 他作物의 並行栽培를 통한 안정화를 꾀함으로써 그 피해를 最少化하는데 있다고 볼 수 있다.

7) 혹시 기회가 생긴다면 시설감귤재배에서 다른 작목으로 代替할 意思가 있는가에 대하여 살펴본 결과, 대체할 의사가 없는 것이 78%를 상회하는 것으로 나타났다. 반면에 마땅한 작목이 생길 경우 전환하겠다는 농가도 약 21%를 보여주고 있어 아직까지는 시설감귤에 전업하겠다는 의지가 많은 것으로 나타났다.

## 제4장

1) 본연구의 목적은 하우스 감귤의 수요분석과 거시적 의미 즉, 하우스감귤산업이 과부족 없이 안정적으로 발전해 나갈 수 있는 적정재배규모를 산출해 정책적 가이드 라인을 제공해 주는 것이다.

2) 수요분석은 하우스 감귤의 재배역사가 일천하기 때문에 자료가 가용치 않아, 우리와 식성이 가장 비슷할 것이라고 생각되는 일본의 경험을 토대로 분석하였다. 분석된 결과를 이용하여, 여러 가지 정책적 대안으로서 6개의 시나리오를 구성하여 그것이 시설감귤산업에 미치는 영향을 관측하였다. 그리고 비록 대략적인 추산이지만, 생산비의 상승에 대한 가정을 통해 이윤이 극대화 되는 재배면적을 산출해 보았다.

3) 하우스감귤의 1인당 소비량은 시나리오별 1차년도인 1996년에는

0.367kg(시나리오Ⅱ)에서 0.391kg이 되는 것으로 나타났고, 최종년도인 2004년에는 이보다 1.9배, 2.4배가 각각 증가한 0.71kg에서 0.93kg으로 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 총소비량은 1996년에 16,598M/T~17,705M/T에서 최종년도에는 34,509M/T~45,239M/T이 되는 것으로 나타났다. 이에 필요한 2004년의 하우스 감귤재배면적은 최소의 경우인 시나리오Ⅱ는 955ha(성과수면적 기준 : 690ha)에서 최대인 시나리오Ⅲ의 1,252ha(성과수면적 기준 : 905ha)이 되는 것으로 나타났다. 그리고 동기간동안 하우스 감귤가격은 2004년에 2,223원~2,463원이 되는 것으로 추정되었다.

4) 생산비는 규모에 따라 변하지 않고 기준년도 대비 연 5% 씩 상승한다고 가정하여, 감귤산업 전체의 입장에서 순수익이 극대화되는 하우스 감귤재배 면적을 산출하면 다음과 같다. 가장 작은 것은 시나리오Ⅰ으로서 순수익이 극대화가 되는 재배면적은 651ha(1999년)에서 최대가 되는 시나리오Ⅳ의 경우는 1,383ha로서 2006년까지는 면적을 증가시켜 나가면 나갈수록 순수익은 증가할 것으로 나타났다.

## 제5장

### <시설감귤 작목반 활동의 현황과 개선방향>

1) 시설감귤작목반(공동판매를 목적으로한 기능적인 조직체)을 산지유통의 중심주체로 설정, 제주시 농협-남부시설감귤 작목반을 사례로 하여 작목반의 내부구조 즉 작목반, 작목반과 반원간의 문제, 반원과 반원간의 문제 등에 대한 현황 파악(조사표에 의한 면접조사-반원 25명 및 반장 1명 및 농협의 간접자료 이용)과 이에 따른 개선 방향을 제시했다.

#### 2) 작목반에 대한 성격인식

작목반도 그 자체로서(독자적인 사업을 전개하여) 발전가능성을 갖고 있기

때문에 “개별 경영(반원의 경영)과 공존할 필요가 있다”가 64%를 차지하고 있다. 현재 작목반은 임의적인 협업조직체이지 협업경영체(독자적인 경영 주체 형성)는 아니다.

### 3) 작목반 운영 성과

기계시설의 과잉투자해소(20%), 적기작업과 관리의 적정화에 의한 고품질 감귤의 수확(52%), 가격의 안정-경영의 안정 28%로 나타나고 있다. 이는 시설재배에 따른 기술적 Know-how가 충분치 못한 상황에서 반원간 생산기술 관련 정보 교환으로 적기작업-관리의 적정화 실현-고품질화라는 것을 조직화의 큰성과로 보고 있다.

### 4) 작목반 운영상의 문제

#### ① 작목반원이면서도 계통판매를 하지 않는 이유

수확이후 선과 등에 따른 노동력 부족(60%)으로 인하여 선과장 시설을 이용할 수 없기 때문에 상인판매 또는 포전거래에 의존하고 있다고 밝히고 있다.

#### ② 반원들이 현재 당면하고 있는 생산관련 과제

생산자재가격이 상승하고 있는점(24.3%), 기계시설의 갱신이나 신규 투자를 하고 싶으나 자금이 부족한 점(24.3%), 생산비절감이 잘되지 않고 있다는점(20.0%) 등의 순으로 나타나고 있다.

#### ③ 반원들이 현재 당면하고 있는 유통관련 과제

가격의 불안정, 반원들의 고품질화 의식부족, 노동력부족에 따른 상인판매의 존, 선과기의 자동시설화, 계통판매-농협계통에의 의존 등을 제기하고 있다.

가격의 불안정 문제를 해소하기 위해서는 가격예시제-출하전 구매자와 판매자의 가격합의 결정 방식이 이뤄져야 한다고 보고 있다. 그리고 계통판매-농협계통에만 의존하지 말고 일반백화점, 대형유통회사 등에 직접출하도 이뤄져야 한다고 보고 있다.

<시설감귤의 유통구조와 개선방향>

1) 본 조사는 시설감귤의 유통구조 개선을 위해 제주도 시설감귤재배 작목반 중 남제주하우스감귤영농조합법인, 제주시남부시설감귤작목반, 고산연화시설감귤작목반, 대정시설감귤작목반 등 4개의 작목반을 중심으로 유통구조, 유통마진 등을 조사 분석하였다.

2) 시설감귤 유통경로는 조합을 통한 계통출하나 일반상인출하의 경우 차이가 거의 없고 일반적으로 생산자 → 조합 → 도매시장(공판장) → 중매인 → 도매상 → 소매상의 6단계임.

3) 조사 작목반의 평균 농가수취율은 대체로 55%로 그에따른 유통마진율은 45% 내외로 조사되었다. 유통마진을 형태별로 살펴보면 유통 총마진(45%)중 상자대, 운송비를 포함한 유통비용이 11%, 경락수수료, 상인이윤등이 34%로 물적유통비용 보다는 인적유통비용이 상대적으로 높게 나타났다.

4) 단계별유통마진율은 산지단계단계 20%, 경락단계 10%, 중간도매단계 22%, 소매단계 48%로 소매단계 비중이 높은데, 주요인으로는 소매상의 이윤인데, 소비자가격의 22%를 차지하였다.

5) 제주시·고산·대정 시설감귤작목반은 대부분 조합을 통한 계통출하를 하고 있지만, 남제주하우스감귤영농조합법인은 작목반 자체에서 육지부로 직접 출하 및 일본으로 수출까지 하고 있었다.

6) 제주에서 육지부와의 운송방법은 항공 및 해상운송인데 항공운송시는 무게를 기준으로, 해상운송시는 상자를 기준으로 운송비를 산정하고 있는데, 항공운송비는 kg당 90원 정도이고 해상운송시는 제주도의 하역비가 육지부보다 평균 3배가 높은 실정임

7) 시설감귤은 불안정적인 소비구조로 대부분 선물구매나 소량 봉지판매가 상당부분 차지하고 있기 때문에 확실한 선별이 강조되고 있으며, 유통과정에서의 부패율을 줄일 수 있도록 포장방법의 개선과 강제착색의 억제 등을 지적하고 있었다.

8) 시설감귤의 유통의 현황과 문제점에 따른 개선방향을 제시한다면, 먼저 생산자나 작목반은 자율검사 등을 강화하여 감귤 표준출하 규격 이행을 적극적으로 실천하여 소비자들의 신뢰를 높이고, 농감협 등 계통조합에서는 신속하고 정확한 유통정보의 제공과 포장상자 비용 및 품질을 강화하고 소비자 기호에 맞는 소포장의 개발에도 관심을 가져야 하겠으며, 운송계약방법도 개선해야 운송비용을 줄이는 방법과 소비자들이 시설감귤의 이미지를 강화하기 위하여 광고선전에도 적극적으로 추진해야 하겠으며, 대형백화점, 대형물류센터 등의 직거래 및 수출 등 소비처 확대방안을 모색하여야 하겠다.

## 제6장

1) 본 연구는 극조기 가온에 의한 감귤재배의 인위적 환경조절과 수체생리의 규명, 고품질 감귤을 생산하기 위한 제반 작업체계를 확립시켜 정리하였고 안정적인 조절에 목표를 두고 검토·수행하였다.

2) 화아분화에는 수체내 C/N율의 균등, 성장조정 물질의 활성 등이 관여하지만 이보다도 외부요인으로 화아분화에 가장 큰 영향을 미치는 것은 기온과 지온인 것으로 나타났다.

3) 밀감 하우스의 가온시기는 지금까지 수삽법에 의해 화아확보 상태를 조사하여 결정하였는데 시간이나 노력이 많이 소요되는 단점이 있다. 엽병의 요드염색법은 포장에서 즉시 판정이 가능하기 때문에 간편하게 활용할 수 있는 것으로 사료된다.

4) 적정단수시기 구명을 위한 처리방법 과실대비기 및 성숙기로 구분하여 적정단수 시기를 수행하였다. 처리별 단수효과를 보면 다음과 같다.

○ 과실비대기 단수 : 과실비대기 단수처리는 시기에 관계없이 당함량을 높힐 수 있으나 이후 재관수기간이 길수록 당감소가 커지는 경향을 수분흡수

에 의한 과즙 고형물질이 회석이있었고 산함량 처리간 차이가 없었다.

○ 과실 성숙기 단수 : 과실비대기 단수 유무에 의한 품질차이는 뚜렷하지 않았으나 수확 및 50일 전 처리에서 대체로 품질이 좋은 것으로 나타났다. 이상의 결과를 종합해 볼 때 과실비대기 건조처리 이후 당함량이 저하되지 않는 토양수분 관리방법 구명과 과실성숙기의 단수시간이 길수록 품질이 좋아지는 점을 감안하여 단수시기를 결정하는 것이 타당하나 심한 건조에 의한 수세저하를 염두에 두어야 할 것이다.

## 제7장

1) 본장에서는 에너지 사용절약과 효율적 이용, 재배기술 관리의 개선, 에너지절약형 시설, 석유 절감형 시설, 난방방식의 개선등이 다뤄지고 있다.

2) 에너지 절약 대책으로서 다음과 같은 점이 다뤄지고 있음.

(1) 재배 관리기술 등의 개선

- ① 내저온성 품종의 도입과 臺木의 선정
- ② 작목의 변경과 작기의 이동(혹한기를 피한 작기의 선택)
- ③ 방풍단, 방풍망의 설치 등에 따를 가온 효율의 향상
- ④ 파손된 곳의 보수 등에 의한 시설의 機密性향상
- ⑤ 난방기의 점검과 정비에 의한 열효율의 향상
- ⑥ 작물에 따른 적정 온도 관리
- ⑦ 재식밀도의 변경, 정지, 적엽 등 일사이용도의 향상

(2) 에너지절약형 시설의 설치

① 에너지 절약 기기, 장치의 도입

- 보온용 커텐의 효과 : 폴리에틸렌필름의 1층커텐 장치에 의한 열절감율은 30%가 된다.

- 변온관리 장치의 효과 : 가온용 석유의 절감율은 오이가 15-17%, 토마토 5-10%, 하푼이 10-15%, 피망이 7-10%이다. 게다가 수확량도 증대된다.
  - 자연환기 장치 효과 : 전기요금은 환기선의 1/10 만 나온다.
- ② 에너지절약형 시설의 설치
- 석유 절감형 시설로서 복합환기 제어형 시설을 권장
  - 장치의 구성은 ㉠ 작물 생육의 동적 최적환경조건,
    - ㉡ 각종 조작기의 환경조정 작용,
    - ㉢ 원예시설의 구조와 관련하여 생기는 환경 특성 등을 바탕으로 하여 검토하지 않으면 안된다.
  - 석유대체에너지 이용 : 자연에너지를 이용한 지중열 교환형 시설
    - 지중열 교환방식은 야마모토(山本雄二郎, 전력중앙연구소)에 의해 고안됨. 당시의 석유가격에서 보면, 비용이 높기 때문에 실용화되지는 못함. 그러나 제1차석유파동 이후 과일과 야채를 비롯해 작물에의 실용효과와 난방효율 향상을 위한 장치 개선을 한 결과 난방효과가 높고 원예시설의 난방으로서 유망.
- ③ 난방방식의 선정
- 각종 난방방식(온풍난방, 온수난방, 증기난방, 전열난방)별로 난방효과, 제어성, 보수관리, 설비비와 적용대상을 상세히 다뤄 상황에 따른 적절한 선택을 할 수 있도록 설명하고 있다.
  - 온풍난방기, LP가스 연소온풍난방기, 온탕난방기의 구조와 장점, 용량의 결정, 도입에 따른 문제점 등을 상세히 다루고 있다.

## 제8장

### 1) 현황 및 문제점



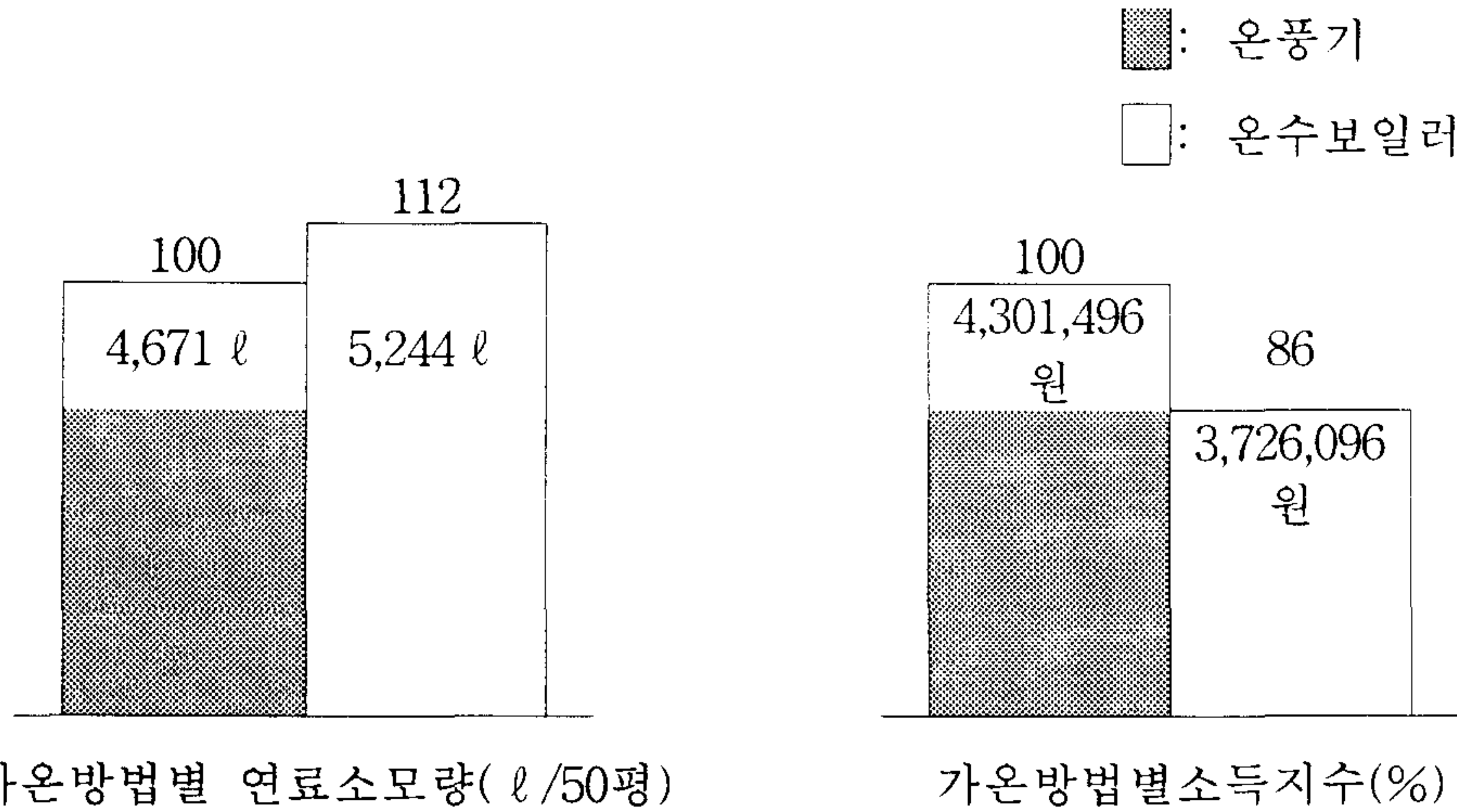
○ 온주밀감 하우스 재배시 난방비가 경영비의 40%( 450만원/10a)를 차지하여 생산비 상승 요인이 되고 있음.

○ 하우스 열효율증대를 위한 합리적인 가온방법이 필요함.

2) 목적

○ 하우스 감귤의 품질향상 및 에너지 절약을 위한 합리적인 가온방법을 구명하고자 함.

3) 시험성적(1995~1996, 제주감귤연구소)



4) 기대효과

○ 직접난방방식인 온풍기를 사용하는 것이 연료절감에 효과적임.

○ 경제성 분석

구 분	수 량	단가	조수입	경영비	(연료비)	소득지수
온수보일러	5,148kg	2,741원/kg	14,110,668원	10,384,572원	(5,370,400)	86
온 풍 기	5,148kg	2,741원/kg	14,110,668원	9,809,172원	(4,795,000)	100

## 제9장

1) 본고는 제주지역의 일반적인 시설 하우스에 관한 구조적 특성과 현재 제주의 하우스감귤 재배 시설의 일반적인 형태의 파악을 통하여 유류사용 절감 방안을 도출해 봄으로서 제주 시설원예의 발전방향을 검토하는 것임.

### 2) 제주 시설유형의 구조적 특징

제주의 시설유형은 골조의 배치형식으로 보아 처마높이가 3.5~4.0m로 매우 높고 지붕경사가 적으며, 시설폭이 5.5~6.0m로 농가보급형 자동화온실(1-2W)과 비교할 때 처마높이가 상당히 높은 것을 알 수 있으며, 방풍벽이 설치된 대형 온실에서는 방풍벽이 폭이 넓고 골조가 견고하게 되어 있다. 골조의 체결은 농가보급형 자동화 온실의 상당한 부분이 조리개 결합방식인데 반하여 제주도의 시설은 온실규모에 관계없이 U밴드 볼트체결방식을 하여 내풍성을 중시하고 있는 것을 볼 수 있다. 이러한 현상은 제주도의 원예시설은 눈이 적고 바람이 많은 기후조건 때문에 지붕경사도를 비교적 낮게, 폭을 좁게 하여 시설구조물을 견고하게 조립하고 풍력에 의한 시설의 재해를 줄이고 있으나, 고온기 온도상승의 완충역할이나 재배작목을 고려하여 처마높이를 높이는 경향으로 바람에 의한 피해를 받기 쉽게 되어 있다.

### 3) 유류사용 절감을 위한 하우스 시설구조 개발방향

#### (1) 적정 하우스 시설 장소선정시 고려사항

○ 기상조건, 토양조건, 지형

#### (2) 시설구조 개발 방향

— 기본계획 : 조계획에 대해서는 시설이 작물생육을 위해 좋은 환경과 양호한 작업조건을 유지하고 바람, 눈 등 제주도 지역의 자연환경 조건에 대해 시설전체의 안전성을 확보함과 동시에 경제적인 설계가 되도록 충분히 검토하여야 한다.

— 풍압력에 대한 계획 : 제주지역은 최근에는 태풍의 강도난 내 습회수가 적었으나, 태풍내습시 강도가 매우 크고 일최고순간풍속이 매우 세기 때문에 시설설계에서 계획되는 제반하중 가운데 풍하중에 대한 계획이 매우 중요하다.

— 적설하중에 대한 계획 : 시설구조설계에서 적설하중에 관한 계획은 시설안전성 측면에서 매우 중요하게 다루고 있으며, 이것은 설하중 자체 뿐만이 아니라 폭풍을 동반할 경우 시설에 큰 피해를 줄 수 있기 때문이다.

## 제10장

1) 시설감귤의 난방비 허용한계는 604.4원/ℓ 으로 바나나보다 경유가에 대하여 다소 여유가 있다고 할 수 있다. 화훼의 난방비 허용한계는 604.4원/ℓ 으로 바나나나 시설감귤보다 경유가 인상에 대해서 여유가 있는 편이다.

2) 그러나 1997년 7월부터 감귤류의 수입자유화가 이뤄지면 경유가의 상승에 의해서도 소득이 영향을 받겠지만 오히려 대체재의 대량유입에 따른 자체 가격의 하락에 의해 더 큰 영향을 받을 것으로 전망된다. 따라서 수입자유화에 따른 가격하락요인을 최소화할수 있는 정책과 함께 경영비중에서 상당한 비중을 차지하고 있는 난방비를 조금이라도 줄일 수 있는 각종의 절약에너지 대책, 새로운 작물도입과 작형의 재개발 등은 지속적으로 펼쳐 나가지 않으면 안될 것으로 보인다.

## 제11장

1) 하우스 귤의 작형 변경과 에너지절약의 효과

- 12월 가온 개시와 1월 가온 개시를 대상으로 해서, 가온시기를 늦추는 것에 따라 증유의 소비량과 귤 가격을 비교하고, 그 경제성을 검토함.

- 올해는 관행구에 重油를 많이 사용하여, 생육 촉진을 도모한 반면, 개선구 쪽에서 극히 중유사용을 억제하는 방침을 취했다. 따라서 개선구는 관행구보다 13.9kl/10a 적고, 절감율 54%였다.

## 2) 굴 하우스 집단산지 에너지절약 대책

- 에너지절약 대책의 방법으로, A농가 하우스(EC, 스크류플래트, 단파)에서는 전년도와 비교해서 11%절유되었고, B농가 하우스(3중고정막, EC, 스크류플래트, 단파)에서는 24%의 기름이 절약됐고, 에너지절약 대책으로서 좋은 결과를 얻었음.

## 2. 활용에 대한 건의

1) 시설감귤의 수요를 예측하고 이에 따른 년차별 적정규모를 결정하게 됨으로써 무분별한 재배면적의 증가를 억제하고 가격하락을 방지할 수 있다. 그리고省去에너지 이용으로 생산비를 절감하여 시설감귤농가의 경영안정화를 기할 수 있으며,省去에너지 이용으로 유류의 낭비를 막고 외화의 손실을 방지할 수 있다. 뿐만 아니라 극조기 가온에 따른 기술체계확립을 제시함으로써 불량과일의 생산을 줄일 뿐만 아니라 고품질의 감귤을 생산하여 가격안정에도 큰 기여를 하게 될 것으로 기대된다.

2) 省去에너지 이용의 여러 방안들을 제시함으로써 생산비 절감에 큰 기여를 하게 될 뿐만 아니라 화훼원예, 시설채소 등에도 활용할 수 있기 때문에 이를 농가의 생산비 절감과 소득향상에도 도움을 줄 수 있을 것으로 판단된다.

3) 본 연구결과에 따른 각종 지표제시와 계량화, 경영 및 경제분석은 시설감귤농가의 경영지도와 연구기관 및 행정기관의 기초자료로 활용될 뿐만 아

나라 시설감귤의 점진적 재배확대를 유도하여 안정적 발전을 기할 수 있을 것이다. 그리고 에너지 절감방안 및 대체에너지 개발 등은 곧바로 시설원예농가에 활용될 수 있을 것이다.

## SUMMARY

The first objective of this study is to analyze the demand of greenhouse mandarine and to estimate the optimal planted area of greenhouse mandarine which meets its nationwide demand. The second objective of this study is to establish and develop the technology of energy saving utilization which is essential factor affecting profitability of greenhouse mandarine industry.

The main contents of this study are 1) analysis of present conditions and profitability for the greenhouse mandarin in Cheju Island 2) The analysis of status of farm management and problems facing the farm household 3) The analysis of the demand and determination of greenhouse mandarine in Cheju Island 4) The marketing structure and improvement direction to foster the greenhouse mandarine industry in Cheju Island 5) The establishment of technology related to extremely early heating of greenhouse mandarine 6) The energy saving technology of greenhouse horticulture 7) Effects of the heating methods on the energy saving 8) The development of the direction of greenhouse structure for the energy saving 9) Analysis of the heating cost in greenhouse mandarine.

In order to analyze the effects of alternative policy scenarios on the greenhouse mandarine industry, simulation runs were experimented for the period, 1996~2004, with six different scenarios for the price of greenhouse mandarine and imported orange, and growth of per capita GNP.

The major simulation results are as follows.

The per capita consumption of greenhouse mandarine would be ranged from 0.71kg(scenario II) to 0.93kg(scenario III) in the year 2004. The price of

greenhouse mandarine is estimated from 2,223Won to 2,463Won per kg in 2004. The size of greenhouse mandarine area is expected to reach from 955ha(scenario II) to 1,252ha(scenario III) in 2004. The amount of greenhouse mandarine production would be ranged from 34,509 M/T to 45,239 M/T.

The size of profit maximization is expected to range from 651ha in the year 1999(scenario I) to 1,383ha in the year 2006(scenario IV).

To investigate the effects of the heating methods on the energy saving in early heating greenhouse mandarine, experiment was conducted by different heating methods. Those are 1) fan heater which is direct method to warm up greenhouse 2) boiler which is indirect method to warm up greenhouse.

This experiment showed that the amount of light oil used of the direct heating method is less than that of indirect heating method by 12%.

The marketing of greenhouse mandarine was investigated as follows. Producer → cooperative → wholesale market → broker(middle man) → wholesaler → retailer. And marketing margin between farm and retail price is 45%. The marketing margin, 45% consist of physical cost 11% including box cost, transportation cost etc. and profit 34%.

The break-even point of greenhouse mandarine under the conditions of current production cost 11,982.4 thousands won/10a and production 5,442kg/10a is estimated 1,730 won/kg.

The maximum permissible limit of heating cost in greenhouse mandarine was estimated by 503.5 won/ℓ based on light oil which is slightly less than that of heating cost in flower sector, 604.4 won/ℓ.

## CONTENTS

- I. Introduction
  - II. Analysis of present conditions and profitability for the greenhouse mandarin in Cheju Island
  - III. The analysis of status of farm management and problems facing the farm household
  - IV. The analysis of the demand and determination of greenhouse mandarine in Cheju Island
  - V. The marketing structure and improvement direction to foster the greenhouse mandarine industry in Cheju Island
  - VI. The establishment of technology related to extremely early heating of greenhouse mandarine
  - VII. The energy saving technology of greenhouse horticulture
  - VIII. Effects of the heating methods on the energy saving
  - IX. The development of the direction of greenhouse structure for the energy saving
  - X. Analysis of the heating cost in greenhouse mandarine
  - XI. Examples of energy saving utilization in Japan
- < Reference >



# 목 차

제1장 서론 .....	26
제1절 연구의 배경 .....	26
제2절 연구의 필요성 .....	29
제3절 연구의 목표 및 연구내용 .....	32
제4절 연구방법 .....	34
제2장 시설감귤의 현황과 수익성 분석 .....	36
제1절 서론 .....	36
제2절 시설감귤의 재배현황 .....	37
제3절 시설감귤 가격현황 .....	45
제4절 감귤류 시장개방과 시설감귤 .....	46
제5절 시설감귤의 수익성 분석 .....	59
제6절 결론 .....	71
제3장 시설감귤 조사농가의 경영실태와 당면과제 .....	73
제1절 조사의 개요 .....	73
제2절 조사분석의 결과 .....	74
제3절 당면과제 및 개선방안 .....	97
제4장 시설감귤의 수요분석과 적정생산규모 .....	102
제1절 서론 .....	102
제2절 시설감귤의 수요분석 .....	103

제3절	적정생산규모의 개념 및 추정모형 .....	108
제4절	한국의 시설감귤의 수요전망과 적정재배 규모의 추정 .....	111
제5절	요약 및 결론 .....	121
<b>제5장</b>	<b>시설감귤의 유통구조와 개선 방향 .....</b>	<b>123</b>
제1절	시설감귤 작목반 활동의 현황과 개선방향 .....	123
제2절	시설감귤의 유통현황과 개선방향 .....	173
제3절	요약 및 결론 .....	187
<b>제6장</b>	<b>시설감귤의 극조기 가온에 따른 기술체계 확립 .....</b>	<b>195</b>
제1절	서론 .....	195
제2절	감귤의 시설재배 작형 .....	196
제3절	온주밀감의 화아분화 및 개화생리 .....	197
제4절	감귤 하우스의 가온시기 판정방법 .....	203
제5절	극조기 가온 하우스의 수분관리 .....	207
제6절	고품질 시설감귤 생산 기술 .....	209
제7절	숙기촉진 기술 .....	216
<b>제7장</b>	<b>시설원예의 에너지절약 기술 .....</b>	<b>221</b>
제1절	시설원예에 있어서의 에너지 절약화의 방법 .....	221
제2절	에너지 절약 대책의 추진 .....	227
<b>제8장</b>	<b>가온 방법에 따른 연료절감 효과 구명 .....</b>	<b>250</b>
제1절	목적 .....	250

제2절 시험방법 .....	250
제3절 시험성적 .....	250
제4절 결과요약 .....	254
제9장 시설감귤 유류비 절감을 위한 하우스구조 개발방향 .....	256
제1절 서론 .....	256
제2절 하우스감귤 재배 일반 현황 .....	257
제3절 제주 하우스 시설구조의 구조적 특징 .....	258
제4절 하우스감귤 재배농가 실태 조사 결과 .....	264
제5절 유류사용 절감을 위한 하우스 시설구조 개발방향 .....	268
제6절 결론 .....	272
제10장 시설감귤의 난방비 분석 .....	273
제1절 작목별 난방비 .....	273
제2절 난방비 허용한계 .....	274
제11장 省에너지 이용에 따른 日本의 사례 연구 .....	277
제1절 하우스 귤의 작형 변경과 에너지절약의 효과 .....	277
제2절 귤 하우스 집단산지 에너지절약 대책 .....	281
< 참고문헌 > .....	285

## 제1장 서 론

### 제1절 연구의 배경

제주도에서 생산되는 연간 감귤생산액은 제주도 GRP의 약 16%, 농업조생산액에서 차지하는 비중은 60%로 아주 높고 중요하다. 그런데 최근의 감귤농업은 내외적으로 여러가지 어려움에 처해있다. 내적으로는 과잉생산에 따른 가격하락과 생산기반의 취약, 품종개발의 미비, 규모의 영세성, 노임 및 제경영비의 상승 등으로 수익성과 경쟁력은 저하되고 있고 외적으로는 국제화·개방화의 소용돌이 속에서 오렌지 및 오렌지 과즙이 수입됨으로써 작금의 감귤농업은 일찍이 경험하지 못했던 심각한 위기적 상황을 맞이하게 됐다.

이런 상황에서 감귤농업은 노지재배에서 기술과 자본집약적인 시설재배 쪽으로 방향을 전환하면서 새로운 전기를 마련해 가고 있다. 시설감귤은 '87년도 최초로 1농가가 0.13ha의 재배를 시작으로 '90년도에는 95농가가 23ha, '94년에는 1,278농가에 376ha로 급격히 증가하였으며 생산량 역시 동기간 동안 7t에서 13,220t으로 증가하였다. 앞으로 낭분산 시설감귤 재배면적은 계속 증가될 것으로 전망된다.

시설감귤에서 얻어지는 조수익은 '94년도에 399억원으로 지난 7년 사이에 제주도 농업조수익 순위에서 3위의 위치를 차지하여 제주도 농업에 중요한 소득 작목으로 자리잡게 됐다.

시설감귤은 당도가 12° Bx이상의 고품질 과수로서 감귤농업의 발전에도 크게 기여하고 있는데 시설감귤은 ① 자본 및 기술 집약적인 농업으로 부가가치가 높아 농가소득에 크게 기여함으로써 침체되고 있는 감귤농가에 활기를

주고 있으며, ② 기술수준의 향상으로 고품질의 감귤을 생산하여 오렌지 수입 자유화에 대하여 감귤농가에 자신감을 심어 주고 있고, ③ 고용효과를 높여서 잠재 실업을 감소시키고 있으며 특히 유희노동력을 효과적으로 활용하고 있고, ④ 시설감귤재배가 증가되면서 토목, 농자재, 철재, 농기계 등과 수송, 포장, 판매 등의 분야도 활발하여 지역경제의 활성화에도 기여하는 등 감귤분야 뿐만 아니라 지역경제에도 영향을 주고 있다.

<표 1> 시설감귤생산 추이

년도	면적 (ha)	농가수 (호)	생산량 (톤)
1987	0.13	1	7
1988	3.2	14	127
1989	17.0	70	976
1990	23.0	95	1,277
1991	80.0	114	4,217
1992	148.0	643	5,376
1993	295.0	1,033	9,112
1994	376.0	1,278	13,220

그러나 이렇게 시설감귤이 급증하면서 여러가지 문제점들이 발생하고 있는데 그중 가장 큰 문제점으로는 시설규모가 다른 지방의 시설원예규모보다 크고 투자되는 자본이 다액화되어 있기 때문에 시설감귤 재배확대의 전제조건과 경영안정화를 위해서는 가격안정이 우선 되어야 하나 최근의 생산량 급증은 가격하락현상을 동반하고 있어서 기존의 생산자들 뿐만 아니라 신규참여를 희망하는 농가에게도 커다란 불안감을 심어주고 있다는 점과 시설감귤은 永年生 작목이기 때문에 다른 작목들에 비해서 가온기일이 길어 생산비 중에서 가온난방비의 비중이 매우 높아 생산비 절감에 어려움이 많다는 것이다.

<표 2> 1994년도 제주도 농업조수입 순위

작 물 명	생산량(톤)	조수입 (억원)	구성비 (%)	순 위
감 귤	535,725	5122	61.3	1
감 자	94,594	812	9.7	2
시설감귤	13,220	399	4.8	3
화 훼	96,496	333	4.0	4
마 늘	21,526	246	2.9	5
콩	13,284	232	2.8	6
맥 주 맥	26,911	214	2.6	7
당 근	53,246	157	1.9	8
고 구 마	41,820	84	1.0	9
양 파	24,633	71	0.8	10
기 타	-	689	8.2	-
합 계		8359	100.0	

따라서 가격안정을 위해서는 정확한 수요예측에 의거 연차별 시설감귤 면적의 결정을 유도해야 하겠고, 생산비를 줄이기 위해서는 생산비 중에서 큰 비중을 차지하는 가온난방비를 줄이는 방안을 모색하는 것이 시설감귤 발전을 위해서 시급히 해결해야 할 과제들이다.

<표 3> 시설감귤농가의 여론조사

경영상 문제	금후문제	목 표
① 가격불안 25농가	① 면적확대 20농가	① 비용절감 문제 24농가
② 기 타 3농가	② 현상유지 8농가	② 고품질생산 6농가
③ 무 응 답 4농가	③ 타작목 대체 2농가	③ 기타 2농가
	④ 면적축소 0농가	
	⑤ 무응답 2농가	
32농가	32농가	32농가

자료 : 제주도 농촌진흥원 (1993년)

## 제2절 연구의 필요성

1) 시설감귤이 고소득 작목으로 각광을 받으면서 재배면적이 급증하고 있고, 그 추세는 앞으로도 계속될 전망이다. 때문에 생산과잉에 따른 가격폭락이 예상된다. 가격폭락은 많은 시설비용을 투자한 시설감귤농가에게는 큰 피해를 주기 때문에 정확한 수요예측과 이에 따른 년차별 적정규모 결정이 무엇보다도 중요하다. 그외에도 가격안정과 고품질의 감귤을 생산하기 위해서는 생산자의 조직강화와 유통구조 개선 등의 연구도 필요한 실정이다.

<표 4> 시설감귤의 가격동향

년 도	평균가격 (원/kg)	생산량(M/T)
1991	3,289	4,217
1992	4,642	5,376
1993	3,218	9,112
1994	3,726	13,220

2) 시설감귤의 재배작형은 가온시기에 따라서 극조기 가온, 조기가온, 후기가온 등으로 나누는데 가온시기에 따라서 출하시기가 결정된다. 가온시기가 빠를수록 가온시기가 길지만 가격이 높다는 장점이 있다. 즉 출하초기인 5-6월에는 높은 가격을 보이다가 7-8월에는 출하량의 증대와 함께 여름 과일의 등장으로 가격이 낮아지게 된다. 이런 현상 때문에 최근에는 극조기 가온의 비율이 높아지는 가온의 전진화 현상이 나타나고 있다. 가온의 전진화 경향은 가온난방비의 과다사용과 이에 따른 생산비의 증가로 인해서 소득이 떨어질 뿐만 아니라 유류의 낭비로 인해서 외화의 손실도 발생할 수 있다. 그외에는 극조기 가온에 따른 기술체계가 아직은 미흡하여 불량과실을 생산할 수 있고 이 때문에 시설감귤 가격이 하락할 염려도 있다.

따라서 극조기 가온에 따른 기술체계의 확립과 가온난방비, 유가, 시설감귤의 가격 등을 종합적으로 분석하고 이에 따른 가온시기별 조정과 가온방법등에 대해서 연구가 필요하다.

<표 5> 가온 형태별 가온시기와 출하시기

가 온 형 태	가 온 시 작 일	출 하 일
극조기가온	11/1 - 12/10	5월 중순 - 6월 중순
조기 가온	12/10 - 12/24	6월 하순 - 7월 하순
후기 가온	12/25 - 1/10	7월 하순 - 9월 하순

<표 6> 시설감귤의 월별 가격동향

(단위 : 원)

년도	5월	6월	7월	8월	9월	10월	평균
1991	-	5,525	4,192	2,976	3,418	3,626	3,285
1992	7,410	5,895	3,328	3,858	4,096	3,267	4,642
1993	5,000	3,232	2,954	3,064	2,880	2,377	3,218
1994	6,004	4,604	3,200	3,400	2,820	3,600	3,726
평균	6,138	4,814	3,419	3,326	3,304	3,218	3,718

3) 시설감귤의 가온기간은 연간 140-170일로 가온기간이 길기 때문에 그만큼 가온난방비가 많이 들어서 생산비 중에서 가온비가 차지하는 비중이 제일 높다. 극조기 가온인 경우 가온비가 생산비에 차지하는 비중은 40%로 고용노력비의 비중 9%에 비해 무려 4.4배나 높다. 그리고 조기가온인 경우에도



29%, 후기가온은 23%를 생산비에서 차지하고 있다. 이와 같이 난방비용은 생산비를 높이고 소득률은 낮아지게 할 뿐만 아니라, 유가의 폭등에 따라서는 시설감귤농가에 심각한 경제적 타격을 줄 수도 있다. 그리고 자원 부족국가인 우리나라에서 유류의 과다사용은 산업경제적인 측면에서도 결코 바람직스럽지 않기 때문에 시설감귤의 안전한 성장을 하기 위해서는 난방비를 줄일 수 있는 여러가지 방안들을 모색해야만 한다.

시설감귤에 있어서 省에너지化는 앞으로 경영의 중요한 요인으로 대두될 것이다. 省에너지 문제는 節油를 포함해서 석유이용방법의 개선과 전환도 포함된다. 시설감귤의 省에너지化에는 피복방법 및 난방기의 개선, 하우스 구조 개선 등을 통한 석유의 열이용율 및 보온법의 개선방법과 耐低溫性品種의 개발과 도입, 새로운 작형도입, 온도관리의 개선 등의 방법으로 에너지를 절약하는 방법, 그리고 地熱, 태양에너지, 폐기물연소 등을 통한 대체에너지의 활용방법 등이 있으나 아직까지는 이에 대한 깊은 연구가 전무한 실정이다.

<표 7> 재배작형에 따른 생산비에서 차지하는 가온난방비의 비중

구 분	가온비	고용노력비
극조기 가온	40%	9%
조기 가온	29%	13%
후기 가온	23%	14%
평 균	31%	12%

4) 시설감귤의 규모는 다른 지방의 시설원예농업보다 그 규모가 클 뿐만 아니라 시설장비 등 고정자본의 투하량이 다액화되고 있기 때문에 이에 대한 정확한 經營 및 經濟 分析이 있어야겠고 이를 바탕으로 해서 시설감귤농가에 대한 철저한 경영지도와 신규농가의 참여여부의 경제적 근거를 마련해 줄 수 있다. 이를 위해서 주요 경영성과 분석과 설비투자의 경제분석 그리고 설비투

자와 자본회수 방법 등에 대한 분석이 필요하다.

### 제3절 연구의 목표 및 연구내용

#### 1. 연구의 목표

첫째, 정확한 시설감귤 수요예측에 의한 년차별 적정규모를 결정하여 시설 감귤의 가격안정과 농가를 보호한다.

둘째, 각종 분석과 실태조사를 통해서 시설감귤농가의 문제점을 파악하고 정확한 경영진단과 지도를 하기 위하여 수익성 분석 및 투자의 경제분석을 한다.

셋째, 시설감귤의 생산자조직 강화와 유통구조개선을 통한 유통비 절감방안을 제시한다.

넷째, 에너지절약 대책으로 재배기술 관리를 개선하기 위하여 극조기 가온에 따른 기술체계를 확립한다.

다섯째, 가온난방비의 분석과 절약에너지 이용에 따른 생산비절감 방안을 제시한다.

2. 연차별 연구개발 목표 및 내용

구 분	연구개발 목표	연구개발 내용 및 범위
1차년도 (1994.12 ~ 1995.12)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시설감귤농가의 경영실태와 당면과제</li> <li>2. 시설감귤의 수익성 분석</li> <li>3. 시설감귤의 수요전망과 적정생산규모 추정</li> <li>4. 시장조사 분석</li> <li>5. 시설감귤의 기술체계 확립</li> <li>6. 난방비 분석 및 에너지절약화 문제</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 경영규모, 조수입, 부채, 시설, 현황, 기술수준 등</li> <li>- 가격, 비용, 경영성과 및 수익성, 손익분기점 분석</li> <li>- 시설감귤의 수요와 공급, 일본의 시설감귤 수요와 공급, 수요함수 추정, 적정생산규모추정</li> <li>- 유통경로, 유통마진, 형태별 유통마진 조사</li> <li>- 시설감귤의 가온시기 판정방법, 극조기 가온의 수분관리, 극조기 가온재배의 안정과 품질향상</li> <li>- 난방비 분석, 난방비 허용한계, 에너지절약 방법</li> </ul>
2차년도 (1995.12 ~ 1996.12)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시설투자의 경제성 분석</li> <li>2. 생산농가의 경영성과 분석</li> <li>3. 생산자 조직강화 및 유통구조개선</li> <li>4. 에너지 절감재배방법 및 省에너지 이용 방안</li> <li>5. 유류절약형 가온개선 방안</li> <li>6. 제주시설 감귤의 년차적 적정규모 추정</li> <li>7. 시설원예의 省에너지 이용에 대한 외국사례조사</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 설비투자의 경제분석, 자본회수관계 등 분석</li> <li>- 농가의 경영수지를 분석하여 경영개선 방안 제시</li> <li>- 생산자 조직 강화 방안, 유통구조개선 방안</li> <li>- 에너지 사용절약과 효율적 이용, 재배기술 관리의 개선, 에너지 절약형 시설, 석유 절감형 시설, 난방방식의 개선</li> <li>- 재배양식별 유류소모량 비교, 과실특성 비교 조사, 생육조사</li> <li>- 정확한 수요예측과 적정규모 추정</li> <li>- 일본의 에너지 절약재배 사례 연구</li> </ul>

## 제4절 연구방법

### 1. 문헌조사 및 해외조사

- 시설감귤의 수익성, 경제성, 경영실태, 성에너지 이용 등에 따른 자료 수집 분석
- 일본의 에너지 절약 사례 연구

### 2. 경영실태 파악을 위한 설문조사

- 조사기간 : 1995. 8. 20~9. 20
- 조사농가 : 시설감귤재배농가 120농가
- 설문응답농가 : 69농가

### 3. 유통구조개선을 위한 농가조사

- 조사기간 : 1995. 9.2 ~ 9.30
- 유통부문조사 :
  - 남제주군 시설감귤영농조합법인(사무소 및 50농가의 평균치)
  - 제주시 남부 시설감귤작목반(25농가)
  - 북제주군 연화시설감귤작목반(9농가)
  - 남제주군 대정지역시설감귤작목반(7농가)

### 4. 가온방법에 따른 연료 절감 효과를 위한 조사

- 조사기간 : 1995. 1. ~ 1996. 10
- 조사장소 : 남제주군 남원읍
- 처리내용 : ① 온수보일러 ② 온풍기 ③ 온수보일러 바닥난방

5. 유류비 절감을 위한 시설구조 개발 방안을 위한 조사

- 조사기간 : 1996. 9. 1 ~ 10. 30
- 조사농가 : 16농가

※ 각 장의 실제조사된 농가조사 자료는 별도의 연구자에 의해 진행된 관계로 동일한 조사 항목이더라도 다소 상이하게 나타나고 있음. 따라서 이 점을 감안하여 자료의 이용에 주의하기 바람.

## 제2장 시설감귤의 현황과 수익성 분석

### 제1절 서 론

최근 제주도 농업은 대내외적으로 여러가지 어려움에 처해 있다. 외적으로는 국제화·개방화의 소용돌이에 휩싸이면서 내적으로는 영세한 경영규모, 생산기반의 취약, 노동력의 부족과 노임상승, 농지의 감소와 지가상승 등으로 농업의 수익성과 경쟁력이 저하되고 있다.

따라서 제주도 농업이 이와 같은 국내외적 난관을 극복하고 성장산업으로 탈바꿈하기 위해서는 방어적인 농업에서 탈피하여 공격적인 농업으로 전환하지 않으면 안된다. 즉, 대외경쟁력있는 작목을 선발하여 생산비를 낮추고 품질과 수량을 향상시켜 고소득 및 수출전략 품목으로 키워나가야 한다. 이와 같은 혁신을 꾀하려면 토지나 노동력 중심의 농업에서 탈피하여 고도의 자본·기술집약적 농업으로 전환하지 않으면 안된다.

또한 국민소득의 향상으로 소비구조의 고급화·다양화되면서 과실의 연중수요가 증대되고 있으므로 소비자에게 부응할 수 있는 고품질 농산물을 생산하기 위해서는 시설을 통한 농업이 필요한 실정이다. 그 일례로 제주 시설감귤은 부가가치가 높고 대외경쟁력이 큰 작목으로 향후 잠재력 및 수출가능성이 매우 높을 것으로 예상되어 진다.

그러나 현재 제주 시설감귤재배는 농산물 시장개방에 따라 도내농가의 代替作H으로 전환됨으로서 도내 시설재배면적은 '87년 0.13ha에서 '94년 376ha로, 농가수는 1호에서 1,278호로 급격한 증가에 따라 새로운 고소득 작목과

대체작목으로 각광을 받고 있지만, 과잉생산에 따른 가격폭락이 우려되고 있는 실정이다.

이러한 상황에서 시설감귤의 현황을 살펴보고 재배증가에 의한 가격폭락으로 농가피해를 최소화하기 위한 기초자료인 수익성을 분석함으로써 보다 나은 시설감귤의 발전에 도모코자 한다.

## 제2절 시설감귤의 재배현황

### 1. 제주도 시설감귤의 재배현황

'87년도 부터 재배되기 시작한 시설감귤은 농산물 수입개방화로 바나나등의 아열대과수의 대체작목으로 뿐만 아니라 새로운 고소득작목으로 인식되기 시작하면서 최근 재배면적이 급격히 증대돼가고 있는 추세에 있다. 시설감귤 재배현황을 보면 '87년도에는 1농가에서 '90년도에는 114농가, '94년도에는 1,278농가로 늘어났으며, 同期間동안 재배면적은 0.13ha에서 90년에는 25.5ha로 196배, 94년에는 376ha로 무려 2,892배로 대폭 확대되었다. 이에 따라 생산량 역시 동기간 동안 7M/T에서 1,277M/T과 13,220M/T으로 각각 증가하였다<표 1>.

'95년 WTO체제 출범으로 오렌지 등 아열대성 과실들이 輸入自由化됨으로 인해 앞으로 시설감귤의 재배면적은 계속적으로 증가될 전망이다<표 2>. 따라서 재배면적과 생산량의 급격한 증대는 필연적으로 價格의 下落을 가져오기 때문에 적절히 생산량을 조정하면서 확대시켜 나가는 장단기적 政策이 반드시 필요한 실정이다.

<표 1> 시설감귤 재배현황

구 분	면 적 (ha)	생산량(M/T)	조수입(백만원)	재배농가(호)	kg당 가격(원)
1987	0.13	7	29	1	4,200
1988	7.82	316	989	40	3,130
1989	16.7	893	2,581	82	2,890
1990	25.5	1,277	3,908	114	3,060
1991	80.2	4,224	12,756	328	3,020
1992	164.4	5,364	16,467	643	3,070
1993	295.6	9,112	24,010	1,035	2,635
1994	376.0	13,220	39,858	1,278	3,015

자료 : 감귤특작 기본현황, 제주도, 1995.

<표 2> 시설감귤 및 감귤재배 비율

단위 : ha, M/T, 백만원, %

구 분	'87(A)	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94(B)	A/B
시설감귤 재배면적(a)	0.13	7.82	16.7	25.5	80.2	164.4	295.6	376.0	2,892
감귤재배 면 적(b)	17,656	17,892	19,335	19,414	20,214	21,724	21,494	21,448	1.22
비 율 (a/b)	0.00	0.04	0.09	0.13	0.40	0.77	1.36	1.75	
시설감귤 생 산 량(c)	7	316	893	1,277	4,224	5,364	9,112	13,220	1,889
감귤생산량(d)	464,391	412,600	746,400	492,700	556,350	718,700	619,000	548,945	1.18
비 율 (c/d)	0.00	0.08	0.12	0.26	0.76	0.75	1.47	2.41	
시설감귤 조 수 입(e)	29	989	2,581	3,908	12,756	16,467	24,010	39,858	1,374
감귤조수입(f)	166,818	210,579	202,000	315,100	425,100	262,330	394,829	552,120	3.31
비 율 (e/f)	0.02	0.47	1.28	1.24	3.00	6.28	6.08	7.33	

자료 : 감귤특작 기본현황, 제주도, 1995.



그리고 '94년도 施設柑橋 地域別 栽培現況을 살펴보면 남제주군 재배면적은 220.03ha에 재배농가수는 673호로 가장 많은 편이며, 다음이 서귀포시로 재배면적은 115.1ha로 농가호수는 442호이고 북제주군이 25.2ha에 98호가, 제주시가 15.7ha에 65호이다. 그리고 호당 평균시설면적은 29.4a이며, 남제주군의 호당평균면적이 32.7a로 가장 넓고 제주시가 24.2a 로 가장 적게 나타났다. 10a당 평균 생산량은 3.5<sup>M</sup>/T로 점점 감소해 가는 실정으로 10a당 평균 생산량이 가장높은 지역은 제주시가 4.4<sup>M</sup>/T으로 나타냈다<표 3>.

<표 3> 지역별 시설감귤 재배현황('94)

구 분	면 적 (ha)	생산량 (M/T)	생산량 비율 (%)	농가수 (호)	호당 평균 시설면적(a)	10a당 평균 생산량(M/T)
합 계	376.0	13,220	100.0	1,278	29.4	3.5
제 주 시	15.7	695	5.3	65	24.2	4.4
서 귀 포 시	115.1	3,904	29.5	442	26.0	3.4
북 제주 군	25.2	1,082	8.2	98	25.7	4.3
한 립 읍	2.1	80		8	26.3	3.8
애 월 읍	8.6	325		35	24.6	3.8
구 좌 읍	0.6	27		5	12.0	4.5
조 천 읍	5.2	260		23	22.6	5.0
한 경 면	8.7	390		27	32.2	4.5
남 제주 군	220.0	7,539	57.0	673	32.7	3.4
대 정 읍	14.3	583		48	29.8	4.1
남 원 읍	146.0	4,873		419	34.9	3.3
성 산 읍	3.7	163		18	20.6	4.4
안 덕 면	9.0	360		38	23.7	4.0
표 선 면	47.0	1,560		150	31.3	3.3

자료 : 감귤특작 기본현황, 제주도, 1995.

시설감귤의 재배유형별 가온과 무가온에 대한 생산량을 살펴보면 <표 4>에서와 같이 가온에 의한 생산량이 전체의 98%를 상회하고 있다. 지역별로는 남제주군과 서귀포시가 가장 많은 생산량을 차지하고 있으며, 기온이 높은

지역일수록 무가온재배와 병행하여 재배하고 있는 것으로 나타났다.

<표 4> 재배유형별 시설감귤 생산량('94)

단위 : ha, <sup>M</sup>/T

구 분	계		가 온		무 가 온	
	면 적	생 산 량	면 적	생 산 량	면 적	생 산 량
합 계	376.0	13,220	252.1	12,979	123.9	241
제 주 시	15.7	695	13.2	663	2.5	32
서 귀 포 시	115.1	3,904	80.5	3,900	34.6	4
북 제 주 군	25.2	1,802	20.6	977	4.5	105
한 립 읍	2.1	80	1.3	80	0.8	-
애 월 읍	8.6	325	6.7	301	1.9	-
구 좌 읍	0.6	27	0.2	10	0.4	-
조 천 읍	5.2	260	3.7	196	1.4	-
한 경 면	8.7	390	8.7	390	-	-
남 제 주 군	220.0	7,539	137.8	7,439	82.2	100
대 정 읍	14.3	583	10.8	583	3.5	-
남 원 읍	146.0	4,873	88.6	4,873	57.4	-
성 산 읍	3.7	163	2.9	163	0.8	-
안 덕 면	9.0	360	5.5	260	3.5	-
표 선 면	47.0	1,560	30.0	1,560	17	-

자료 : 감귤특작 기본현황, 제주도, 1995.

## 2. 일본 시설감귤의 재배현황

일본의 시설감귤재배는 1970년 香川縣 高松市の 湯谷孝行氏에 의해 처음으로 시도되었지만, 시설감귤재배의 실용화는 1972년에 밀감의 생산과잉으로 인한 가격의 대폭락을 계기로 재배를 시작하게 되었다. 그러나 소비의 다양화와 고품질화 그리고 농산물 수입자유화에 따른 대외경쟁력을 제고시키기 위해 재배되는 과정에서 초기에는 시설재배의 기술부족으로 시행착오의 연속이었

으나 점차 기술체계가 확립되면서 시설감귤의 상품성이 높은 평가를 받기 시작하여 '77년 이후부터 계속 증가하여 '94年度에는 재배면적이 약 1,331ha, 생산량은 64천톤에 이르렀고, '95년에는 1,332ha에 65,435톤 생산을 목표로 재배가 진행되면서 점차적으로 적정생산 유지를 위한 대책을 세우고 있는 실정이다<표 5>.

또한 일본의 시설감귤면적은 '94년 현재 온주밀감 재배면적에 약 1.9%, 생산량은 약 64천톤으로 온주밀감 생산량에 약 5.2%를 차지하면서 점차적으로 증가추세를 보여주고 있고, 재배면적은 1993년 1,987ha을 정점으로 더 증가되지는 않고 있지만 일본의 각현마다 시설감귤재배를 확대시킬 계획을 세우고 있는 실정으로 금후에 재배면적은 다소 늘어날 것으로 전망된다<표 6, 7>.

<표 5> 日本 시설감귤의 재배현황

단위 : ha, 천톤

구 분	'75	'80	'85	'90	'92	'93	'94(p)
온주밀감재배면적(a)	166,700	135,000	106,900	80,800	76,500	74,800	71,500
시설감귤재배면적(b)	37.1	463.2	733.0	1,197	1,356	1,387	1,331
b/a	0.02	0.34	0.69	1.48	1.77	1.85	1.86
온주밀감생산량(c)	3,665	2,892	2,491	1,653	1,683	1,490	1,223
시설감귤생산량(d)	1.7	25.8	41.5	58.0	65.0	68.0	64.0
d/c	0.05	0.89	1.67	3.5	3.9	4.6	5.2

자료: '88 - '93 과수통계, '94 口園連 정보

<표 6> 일본의 시설감귤 생산계획 (94 / 95)

구 분		재 배 면 적(a)			생 산 량(톤)		
		1995		1994	1995		1994
		계 획	전 년 비		계 획	전 년 비	
10월	계	2,976	88	3,401	1,084	92	1,181
11월	상순	6,747	81	8,292	3,096	95	3,273
	중순	10,619	95	11,170	4,689	102	4,599
	하순	16,148	102	15,815	6,681	98	6,806
	계	33,515	95	35,277	14,465	99	14,678
구 분		재 배 면 적(a)			생 산 량(톤)		
		1995		1994	1995		1994
		계 획	전 년 비		계 획	전 년 비	
12월	상순	25,857	104	24,785	12,570	105	11,980
	하순	28,909	104	27,889	14,825	108	13,757
	중순	25,777	95	27,006	13,334	101	13,196
	계	80,543	101	79,681	40,729	105	38,934
1월	상순	6,339	85	7,415	3,549	95	3,731
	하순	1,792	68	2,629	940	73	1,291
	중순	401	72	554	200	76	262
	계	8,532	81	10,598	4,689	89	5,284
2월	계	306	15	2,041	178	18	972
무가 온	계	5,588	277	2,017	2,064	272	758
합 계		131,459	99	133,014	63,209	102	61,805

자료 : 日園連 조사

<표 7> 일본의 지역별 시설감귤 재배현황

구 분	재 배 면 적(a)			생 산 량(톤)		
	1995	1994	전년비	1995	1994	전년비
千 葉	100	100	100	45	40	113
神 奈 川	1,600	1,600	100	900	900	100
靜 岡	6,560	6,560	100	3,000	3,000	100
愛 知	17,000	16,600	102	8,200	8,740	94
三 重	980	1,090	99	450	500	90
大 阪	70	70	100	40	40	100
兵 庫	90	95	95	35	36	97
和 歌 山	5,000	5,000	100	2,570	2,490	103
岡 山	170	170	100	80	76	105
廣 島	980	980	100	540	510	106
山 口	120	89	135	50	40	125
德 島	8,000	8,000	100	3,800	4,000	95
香 川	2,730	2,800	98	1,250	1,300	96
愛 媛	15,600	15,700	99	7,600	7,700	99
高 知	6,000	6,500	92	3,500	3,200	109
福 岡	3,120	3,180	98	1,800	1,710	105
佐 賀	24,000	24,400	98	12,000	11,000	109
長 崎	12,500	12,800	98	6,000	5,480	109
熊 本	5,200	5,500	95	2,500	2,930	85
大 分	11,600	11,500	101	5,700	5,700	100
宮 崎	7,600	8,100	93	3,250	3,440	95
鹿 兒 島	6,700	6,340	106	2,940	2,800	105
계	135,700	137,200	99	66,300	65,600	101

자료 : 日園連

일본 시설감귤의 加濫形態別 재배현황을 살펴보면 <표 8>에서와 같이 後期加濫보다 早期加濫 중심으로 전환되고 있는 실정이다. '93년 현재 가온면적에 대한 조기가온비율이 제주시설감귤 조기가온 면적비율('94/ 67%)보다 높은 76%를 차지하고 있어, 감귤단경기에 조기생산을 함으로써 농가소득 증대

에 기여하고 있는 것으로 보인다.

<표 8> 日本의 가온시기별 면적 현황

구 분	가 온 면 적(ha)		비 율(%)	
	조기가온	후기가온	조기가온	후기가온
1980	82	383	18	82
1985	274	465	37	63
1990	669	543	55	45
1991	749	523	59	41
1992	953	376	72	28
1993	1,016	329	76	24

자료 : 日關連

주 : 8월중순을 기점으로 이전판매는 조기가온, 이후판매는 후기가온으로  
판정 환산

그리고 일본시설감귤의 가온 시기별 10a당 수량을 살펴보면 평균적으로 1월과 12월이 제일 많고, 10월이 가장 적은 것으로 나타났다<표 9>.

<표 9> 日本 시설감귤의 가온시기별 10a당 수량

단위 : 톤

구 분	10월	11월	12월	1월	2월
1992	3.4	4.1	5.2	5.2	4.9
1993	3.9	4.3	5.1	5.3	4.8
1994	3.6	4.1	4.9	5.0	4.6

자료 : 日關連

### 제3절 시설감귤 가격현황

#### 1. 제주도 시설감귤의 가격현황

시설감귤이 kg당 평균가격은 '87년에 4,200원, '89년에는 2,890원, 91년에는 3,858원, '93년에는 3,442원, 94년에는 4,463원으로 노지감귤 생산량 증가에 따라서 평균가격은 하락추세이다.

'94년도 施設柑橘의 月別出荷量과 價格變化를 살펴보면은 다음 <표 10>과 같이 5월부터 출하되는 시설감귤은 점차 출하량이 많아져 9월에 56.2%로 최고치를 보이다가 점차 감소해 가는 경향을 보이고 있으며 價格도 첫 출하시에는 kg당 6,004원으로 높은 값을 받다가 7월부터 출하량이 증가되면서 3,200원으로 가격이 하락하고, 최대출하되는 9월에는 2,820원으로 최저가격수준을 보여 주고 있다.

<표 10> 시설감귤의 월별 출하량 및 가격변화('94)

단위 : %, 원

구 분	5월		6월		7월		8월		9월		10월	
	출하비율	가격	비율	가격	비율	가격	비율	가격	비율	가격	비율	가격
1991	-	-	0.8	5,703	10.5	3,706	32.6	3,081	46.3	3,382	9.8	3,417
1992	0.5	6,714	8.5	4,696	24.5	3,163	19.4	3,980	30.6	3,996	16.5	2,995
1993	1.4	4,881	12.4	3,534	14.0	3,229	19.0	3,271	31.8	3,024	21.4	2,714
1994	2.9	6,004	10.8	7,673	13.1	3,200	17.9	3,480	56.2	2,820	13.0	3,600

자료 : 농협중앙회 제주도지회

## 2. 일본 시설감귤 가격현황

일본에 있어서 시설감귤 도매가격은 <표 11>에서 보여주는 것과 같이 kg 당 평균가격은 약 691~3,600엔으로 그 가격 기폭이 매우 큰 실정이며, 時期別로는 시설감귤이 첫출하되는 5월이 가장 높은 價格으로 나타나면서 입하비율이 비교적 높은 8·9월에 가장 낮은 가격을 보여주고 있다. 그리고 時期가 점점 지나갈수록 점차적으로 출하량이 증가하고 노지감귤의 출현으로 가격은 계속 하락하는 추세를 보여주고 있다.

<표 11> 日本의 시설감귤 판매동향

단위 : %, 엔

구 분	5월		6월		7월		8월		9월		10월	
	입하비율	가격	비율	가격	비율	가격	비율	가격	비율	가격	비율	가격
1991	1.3	1,785	8.2	1,090	20.7	1,006	26.9	890	35.3	681	7.9	671
1992	2.6	1,362	12.1	985	30.4	718	29.7	806	22.4	836	2.8	795
1993	3.8	1,156	13.1	907	26.7	728	28.8	722	24.0	699	3.6	719
1994	3.6	1,290	11.8	903	20.8	854	23.3	813	28.1	691	12.4	498

자료 : 日園連

## 제4절 감귤류 시장개방과 시설감귤

### 1. 감귤류 시장개방과 그 의미

#### 가. 감귤류 시장 개방조건

감귤류의 시장개방조건을 보면 수출국에게 시장접근 기회를 보장해 주어야 하는 시장접근물량에 대해서는 '95. 1월 부터 현행 세율인 50%로 도입을 허



용해야한다. 그러나 이를 초과하는 물량의 경우 '97년 6월까지는 WTO출범 이전과 같이 수입을 제한할 수 있으나 '97년 7월 이후에는 일정관세 (감귤 : 155~144%, 오렌지 : 84~50%, 오렌지쥬스 : 58~54%)를 물면 누구나 수입이 가능하게 되어 감귤산업에 피해가 예상된다<표 12>.

따라서 감귤류 수입에 따른 농가피해를 최소화 하기 위해서는 감귤류의 수입판매시기를 탄력적으로 조정한다든지 또는 WTO가 허용하는 동식물검역제도나 산업피해구제제도 등과 같은 관리 대책을 적극 활용하거나 장기적으로는 WTO출범이후 농산물교역이 늘어날 것에 대비 해외시장개척과 시장다변화 및 소비확대를 통한 대책방안도 수립해야 할 것이다

#### 나. 감귤류 시장개방의 의미

감귤류 시장개방에 따른 의미는 크게 네가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째, 개방시기에 따른 수입제도의 변화이다. 시장접근물량에 대해서는 '95. 1월부터 도입을 허용해야 하지만, 이를 초과하는 물량의 경우 '97. 6월까지 WTO출범이전과 같이 수입제한이 가능하나 개방시기인 '97.7월 이후에는 고율관세를 물고 누구나 수입이 가능한 것이다.

둘째, 관세부과 방식의 변화이다, 이전에는 관세부과가 단일관세 형태로 부과되었으나 WTO체제하에서는 관세율 구조가 이원화되었다. 즉, 시장접근물량에 대해서는 저율관세, 이를 초과하는 물량의 경우 고율관세가 부과된다. 예를 들면 신선감귤의 경우 최소시장접근 물량(1.3~2.1 천톤)에는 95년부터 저율관세 50%가 적용되지만, 이를 초과하는 물량에는 '97. 7월부터 고율관세 (155~144%)로 수입이 허용된다.

<표 12> 감귤류 시장개방 내용

구 분			연도별 수입량 및 관세율										비 고
			1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
감귤 (1997. 7. 1 개방)	시장 접근	물량 (톤)	1,258	1,351	1,444	1,537	1,630	1,724	1,817	1,910	2,003	2,097	0 국영무역 방식 - 수입 창구 및 이익금 처리 : 제주감귤조합
		관세 (%)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
	시장 접근 초과	관세 (%)	158.4	156.8	155.2	153.6	152.0	150.4	148.8	147.2	145.6	144.0	
오렌지 (1997. 7. 1 개방)	시장 접근	물량 (천톤)	15.0	20.0	25.0	28.1	31.6	35.6	40.0	45.1	50.7	57.0	0 '98년부터 전년 대비 12.5% 증량 0 국영무역 방식 - 수입 창구 및 이익금 처리 : 제주감귤조합
		관세 (%)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
	시장 접근 초과	관세 (%)	94.1	89.2	84.3	79.4	74.5	69.6	64.7	59.8	54.9	50.0	
오렌지 주스 (1997. 7. 1 개방)	수입 쿼터	물량 (천톤)	50	55	30	0 97. 7월 이후 수입쿼터 미적용						0 실수요자추천 - 수입창구  : 실수요자 - 이익금 없음	
		관세 (%)	50	50	50	- 수입량 전체에 대해 단일과세 (58~54%) 적용							
	쿼터 초과	관세 (%)	59.4	58.8	58.2	57.6	57.0	56.4	55.8	55.2	54.6		54.0

셋째, 시장접근 물량 도입방식이다. 시장접근 물량에는 국내외 가격차에 상당하는 고율의 관세가 부과되는 것이 아니라 저율의 관세가 부과되기 때문에 상당한 수입차익이 발생하게 된다. 뿐만 아니라 이러한 물량이 국내시장에 그대로 들어올 경우 가격에 대해 비탄력적인 농산물의 특성으로 인하여 급격한 가격하락이 예상된다. 따라서 저율관세로 수입되는 시장접근물량의 국내시장 교란을 막기 위해 정부는 신선 감귤과 오렌지의 경우 제주감귤조합

을 국영무역기관으로 지정하여 감귤조합이외에는 수입할 수 없도록 하였으며, 수입·판매이익금은 피해농민의 보상차원에서 감귤생산 농가를 위한 자금으로 적립·활용하도록 하였다. 오렌지주스의 경우는 이전처럼 국내산 농축액을 우선 사용하는 조건으로 농림수산부 장관의 수입추천을 받은 자만이 수입할 수 있도록 되었다. 다만, 수입쿼터제도는 개방이후에는 운용할 수 없기 때문에 수입추천권은 1997. 6월까지만 행사할 수 있다.

넷째, 감귤류는 우리나라가 '97. 6월까지 자유화하기로 약속한 BOP품목이라는 이유로 UR 협상 과정에서 특별긴급관세제도(SSG: Special Sefeguard)의 부과대상에서 제외된 점이다. SSG는 수입수량 제한 등의 비관세장벽이 관세화하는 과정에서 충격을 완화시키는 장치로, 수입물량이 일정기준 이상으로 급증하거나 수입가격이 일정기준 이하로 하락 할 경우 수입국 생산자를 보호하기 위해 추가관세를 부과할 수 있는 제도이다. 하지만 감귤은 UR 에서 합법적으로 인정한 통제를 활용할 수 없어 보리등 SSG 확보 품목에 비해서 상대적으로 수입으로 인한 농가의 피해를 완화시키기가 어려운 실정이다.

## 2. WTO체제하의 감귤수입 전망

### 가. WTO 출범 이전의 수급 및 가격동향

#### (1) 生産 및 輸出入 動向

일반적으로 감귤의 생산량은 2년에 한번씩 해거리현상이 나타나 생산변동이 심한 특성을 보이고 있어, 풍작시에는 70만톤 흉작시에는 40~50만 톤 정도가 생산되고 있는 실정이다.

소비면에서 살펴보면 생산량의 대부분을 생과용(70~94%)으로 사용되고 있으며 수출용 1천톤을 제외하면 나머지는 가공용 (6~30%)으로 사용되고 있음을 알수 있다<표 13>.

<표 13> 감귤생산 및 수급동향

구분	단위	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	비고	
생산량	천톤	415	747	493	556	719	619	549	0 이중 제주도 ('94) : 548.9천톤(전체의 99% 이상)	
가공량	천톤	89	200	149	86	161	84	31	0 농축액은 투입량의 1/10 수준임	
생산량 대비 비율	%	21.2	26.8	30.2	15.5	22.4	13.6	5.6		
수출 수입	신선감귤	천톤	-	-	0.2	1.1	1.1	1.3	1.0	0 주수입국: 캐나다, 러시아
	감귤통조림	천톤	12.0	6.7	7.6	2.3	2.2	1.3	0.6	0 주수입국: 미국, 호주
	신선오렌지	천톤	0.3	0.5	0.4	0.4	0.7	1.0	1.3	0 주수출국 : 미국 0 주수출국 : 브라질
	오렌지주스(농축액)	천톤	8.5	20.6	21.4	38.3	44.8	44.0	56.9	미국

자료 : 농림수산부 「'93 과실 및 채소류 가공현황」,  
관세청 「무역통계연보」 각년도

## (2) 국내외 가격 동향

국내산 감귤은 생산의 해거리 현상으로 풍흉에 따른 가격등락이 매우 심하다. 국내산 가격은 흉작인 해의 경우 동질적인 온주밀감 생산국인 중국의 감귤가격보다 30~60% 높은 반면, 풍작시에는 오히려 비슷하거나 최대 35%까지 낮은 수준이다. 또한 국내산 감귤가격과 유사한 품종인 미국산 오렌지의 국제가격과 비교해 보면 흉작시의 경우 10~50% 높으나, 풍작인 해는 20~30% 낮은 수준이다.

한편, 국내산 감귤 농축액 가격과 브라질산 오렌지주스 농축액 수입가격을 비교해 보면 국내가격은 국제가격보다 2~4배 정도 높은 수준일 뿐만 아니라

최근 들어서는 그 가격차가 확대되고 있는 추세이다<표 14>.

따라서 가격 기준으로만 판단해 볼 때 생과의 경우 외국산 감귤류가 국내산의 흥작시에, 가공용 감귤의 경우에는 국내산의 흥작시는 물론 풍작시에도 수입될 가능성이 높음을 알 수 있다.

<표 14> 감귤류 국내외 동향

구 분			단위	'88	'89	'90	'91	'92	'93	
생 과	감 귤	국내가격(A)	중품, 도매가격	원/kg	551	758	444	1,203	1,059	571
		국제가격(B)	캐나다의 중국산 수입가 (CIF)	원/kg	464	503	678	768	650	559
	오렌지	국제가격(C)	일본의 미국산 수입가 (CIF)	원/kg	808	703	707	1,210	703	757
	국내외가격비		A / B × 100	%	119	151	65	133	163	102
			A / C × 100	%	68	108	63	85	151	75
오렌지 쥬스 (농축액)	국내가격(D)	국내산 감귤의 농축액 가격	원/kg	3,052	3,798	3,660	5,226	5,452	3,174	
	국제가격(E)	브라질산 농축액 수입가 (CIF)	원/kg	1,680	1,471	1,424	1,131	1,435	973	
	국내외가격비		D / E × 100	%	182	258	257	462	380	382

주 : 국내산 감귤 가격은 전년산 감귤 월별 도매가격을 '93년 월별출하량으로 가중평균한 수치임. 환율은 연도별 평균매매기준율을 적용.

자료 : 농수산물유통공사, 「'93 농수산물 도소매가격동향」

관세청 「무역통계연보」, 일본관세협회, 「일본무역월표」

#### 나. WTO체제하의 장·단기 수입전망

##### (1) 短期展望('95. 1 ~ '97. 6)

감귤류의 수입 자유화 시기인 '97.7월 이전까지는 시장접근 초과물량에 대

해 WTO 출범 이전처럼 수입제한이 가능하기 때문에 '95. 1월부터 '97. 6월까지의 수입규모는 수출국에게 시장접근기회를 보장해 주어야 하는 시장접근물량을 크게 넘지 않을 것이다.

특히 신선 감귤류는 과학적 증거가 충분할 경우 이전처럼 식물방역법으로서 수입을 규제할 수 있다. 이에 따라 감귤류 주요 생산·수출국중 지중해과실과리 등 유해병해충이 분포되어 있는 브라질, 중국, 스페인 등의 지역으로부터는 사실상 수입이 어렵기 때문에 감귤은 일본, 오렌지는 미국에서 도입이 가능할 것이다<표 15참조>. 한편, 식물방역법의 적용을 받지 않는 오렌지쥬스의 경우는 이전처럼 브라질과 미국 등에서 수입될 것이다.

<표 15> 식물방역상 신선감귤류 수입 금지지역 및 가능지역

구 분	주요생산(수출)국	병해충 및 수입금지지역		수입 가능국
		병 해 충 명	수입 금지국가	
감 귤 (온주밀감)	일 본, 중 국	지중해과실과리, 귤과실과리, 퀸슬랜드과실과리	중 국	일 본
오 렌 지	브라질, 미국, 중국 스페인, 모로코 등	지중해과실과리, 귤과실과리, 퀸슬랜드과실과리	브라질, 중 국, 스페인,모로코등	미 국

자료 : FAO, 「Production Yearbook」, 「Trade Yearbook」, 농림수산부, 「식물방역법 시행규칙」

(2) 장기전망 ('97. 7월이후)

<신선 감귤>

감귤의 시장접근물량은 1~2 천톤으로 동 물량이 모두 도입된다하더라도 '93년의 국내 감귤 생산량 619천톤의 0.2~0.3%에 불과한 수준이다.

누구나 고율관세를 물면 도입이 가능한 시장접근 초과물량의 수입 가능성

을 살펴보면 관세 부과 수준, 국내외 가격동향 및 품질 수준 등을 고려해 볼 때 거의 도입되지 않으리라 예상된다.

감귤의 시장접근 초과물량에 대한 관세 부과 수준은 155~144%로 정해져 있기 때문에 국내산 가격이 외국산보다 2.5배이상 높아야 수입이 가능하다. 하지만 <표 16>에서 보는 바처럼 식물방역법상 수입이 가능한 일본산 감귤의 수출가격이 흉작시의 국내산 가격과 같거나 10%정도 높은 수준인데다 품질면에서도 국내산과 큰 차이가 없기 때문에 시장접근물량을 초과하여 신선 감귤이수입되기는 어려울 것이다.

<표 16> 일본산과 국내산 감귤의 가격비교

구	분	단 위	'88	'89	'90	'91	'92	'93
국내가격 A)	중품, 도매가격	원 / kg	551	758	444	1,023	1,059	571
국내가격 B)	캐나다의 일본산 수입가 (CIF)	원 / kg	764	665	877	1,203	1,059	1,049
국내외가격비	A / B * 100	%	72	114	51	99	85	55

주 : 국내산 감귤 가격은 전년산 월별 도매가격을 '93년 월별출하량으로  
가중평균한 수치임.

자료 : 농수산물유통공사, 「'93 농수산물 도소매가격동향」,  
일본무역진흥회, 「농림수산물 무역」

### < 오렌지 >

오렌지의 시장접근물량은 '93년의 국내감귤 생산량의 3~4% 수준으로 거의 전량이 50%의 관세로 들어올 것으로 예상된다.

일정관세를 부담하면 수입이 가능한 시장접근 초과물량이 얼마나 수입될 것이냐에 대해서는 그동안 우리나라가 오렌지를 수입해서 소비해본 경험이

없기 때문에 현시점에서 예측하기란 매우 어렵다. 그러나 한·일간 과일류 소비수준, 국내의 자몽 수입동향, 일본의 오렌지 소비수준 등을 고려해 볼때 시장접근물량을 초과해 도입될 가능성이 상당히 있다고 보여진다.

그 다음으로 오렌지에 대한 국내의 관세 부과수준을 보면 시장접근물량(50%)과 이를 초과하는 물량(84~50%)에 대한 관세 수준이 별 차이가 없다는 점이다. 따라서 국내수요만 있다면 일반 수입업체는 일정관세를 물고 얼마든지 시장접근물량을 초과해 수입하려 할 것이다.

1997.7월 이후에는 일정 관세만 지불하면 국산감귤의 성출하기에도 시장접근물량을 초과해 누구나 수입할 수 있기 때문에 수입 오렌지의 국산 감귤과의 수요대체 정도에 따라서는 국내 감귤생산농가에도 영향을 미칠 것으로 보인다. 그러므로 개방시기 이전에 도입되는 오렌지 시장접근물량에 대한 국내 소비자들의 선호 수준 및 감귤과의 수요대체 등을 눈여겨 보아야 할 것이다.

<표 17> 日本의 오렌지수입 및 감귤생산 동향

단위 : 천톤

구	분	'89	'90	'91	'92	'93	'94 (p)	비 고		
오	렌 지	수 입 량	128	145	82	172	165	183	'91. 4월부터 수입자유화	
온	주	밀 감	생 산 량	2,015	1,653	1,579	1,683	1,490	1,359	

주 : 1) 수입량이 크게 감소한 이유 : 미국의 오렌지 생산 대흥작

2) '94년의 오렌지 수입량은 11개월간의 수입 실적임

자료 : 일본 농림수산통계정보부, 「농림수산통계월보」

<표 17>에서 처럼 오렌지에 대해 1990년까지 수입쿼터를 유지하다가 1991. 4월에 수입자유화한 일본의 경우를 보면 개방이후에는 전년산 감귤 생산량이 당해년도 오렌지 수입량에 영향을 주었음을 알 수 있다. '92년과 '94년의 수



입량이 전년도에 비해 늘어난 것은 '91년도와 '93년도 감귤 생산량이 감소한 데 기인한다고 할 수 있고 따라서 오렌지와 감귤은 수요대체 관계가 나타남을 알 수 있다.

### < 오렌지 주스 >

지금까지의 오렌지주스 농축액의 국내의 가격 및 품질 수준을 고려해 볼 때 국내 가공용 수요량중 일부 과립용을 제외한 대부분의 물량이 도입되리라 전망된다.

감귤 농축액의 국내 평균가격은 국제가격보다 2~4배 정도 높은 반면 개방 이후 관세는 58~54% 수준에 불과하다. 또한 품질면에서도 국내산이 수입산보다 떨어지기 때문에 국내 가공용 수요량 중 주스용으로 이용되는 물량(전체 감귤 생산량 중 비중 : 11~13%)은 수입산으로 대체되리라 예상된다. 다만, 과립음료의 경우 국내산의 선호도가 높아 국내산이 계속 사용되리라 보여진다.

## 3. 向後 오렌지수입에 따른 시설감귤의 영향

### 가. 시장개방에 따른 일본시설감귤 재배현황

일본은 '90년이전에 이미 감귤을 시장개방을 하였고 '91년부터는 완전수입 자유화가 되어 있는 실정이다. 따라서 일본감귤류의 재배현황과 가격변화를 참고할 경우 우리나라의 감귤시장개방에 따른 결과를 최소화할 수 있으리라 생각된다.

<표 18>에서와 같이 '91년 수입자유화 이전 3년과 이후 3년간의 일본 온주 밀감 재배면적과 생산량은 매년 감소하는 추세를 보여주고 있다. 그러나 시설 온주밀감은 면적이 30%가 늘고 생산량도 27%나 증가한 실정으로 볼 때 시설

감귤에 대한 수요가 점차적으로 증가되고 있는 추세라고 할 수 있다.

<표 18> 일본감귤류 재배현황

구 분	수입자유화 이전				이 후				B / A (%)
	'88	'89	'90	평균(A)	'92	'93	'94(p)	평균(A)	
온 주 밀 감									
재배면적(천ha)	101.0	85.6	80.0	89.1	76.5	74.8	71.5	74.3	83
생산량(천M/T)	1,998	2,015	1,653	1,889	1,683	1,490	1,223	1,465	78
가 격(원/kg)	155	177	223	185	187	171	290	216	117
시 설 감 귤									
재배면적(ha)	899	1,049	1,197	1,048	1,356	1,387	1,331	1,358	130
생산량(천M/T)	47	52	58	52	65	68	64	66	127
가 격(원/kg)	774	798	842	805	829	768	776	791	98

#### 나. 감귤류 수입개방에 따른 시설감귤의 가격변화

감귤류 수입에 따른 일본 시설온주밀감 평균가격의 변화를 먼저 파악하는 것은 우리나라의 시설감귤가격을 예측하는 데 도움이 될 수가 있다.

따라서 수입감귤류의 월별 반입량에 따른 노지감귤과 시설온주밀감의 가격변화를 살펴보면 <표 19> 에서와 같이 시설온주밀감 가격은 노지감귤 가격보다 약 3~4배 이상 가격을 받고 있지만 전체적 평균 가격은 하락하고 있는 것으로 나타나고 있다.

이는 감귤류 수입량의 증가로 인한 가격하락과 더불어 조기가온 하우스재배 비율의 증가에 기인한 것으로 볼 수 있다. 또한 시설온주밀감 재배 증가에 따른 공급물량의 증대에 비해서 가격하락은 미미한 실정으로 볼때 수요는

계속 증가하고 있다고 볼 수 있겠다.

<표 19> 오렌지 수입개방에 따른 일본시설품의 가격변화

단위 : 엔/kg

구 분	5월	6월	7월	8월	9월	10월	누계평균
'88 - '90(자유화 이전, a)	1,832	1,209	911	849	713	633	805
'91 - '93(자유화 이후, b)	1,398	971	827	808	727	671	802
b/a	76.3	80.3	90.8	95.2	102.0	106.0	99.6

자료 : 日關連(가격은 4대시장가격임)

#### 다. 과실류 소비량 예측

먼저 최근 5년간 ('89~'93) 우리나라와 일본의 과일 및 감귤 오렌지 소비수준을 비교해 보면 우리나라의 과일 1인당 소비량은 일본의 37.6kg으로 나타났다. 반면에 감귤의 1인당 소비량은 우리나라가 9.8kg으로 일본의 8.1kg에 비해 많이 소비한 실정이다<표 20>.

그리고 국내산 감귤과 상품적 특성에 다른 신선오렌지의 경우 그동안 수입되거나 국내에서 생산된 물량이 거의 없어 소비수요를 예측하기는 어렵지만, 최근 5년간('89~'93)의 일본 평균소비량인 1.5kg으로 가정하면 국내의 오렌지 수요량은 연간 약 67천톤으로 예상 되어진다.

따라서 오렌지 수입이 증가될 경우 오렌지와 국산감귤과의 소비대체 정도에 영향을 줄 가능성이 어느정도 있을 것으로 본다면 오렌지에 대한 우리나라의 1인당 소비량은 장기적으로 일본 보다는 작지는 않으리라 예측된다 따라서 오렌지 수입에 따른 국내 감귤생산농가에 큰 피해가 예상된다.

<표 20> 한·일간 1인당 연간 과실류 소비량 비교

단위 : kg

구 분		'89	'90	'91	'92	'93(p)	5년('89~'93) 평 균
과 실 류	한 국	36.1	29.0	35.9	38.7	35.1	35.0
	일 본	37.8	37.4	35.1	38.7	38.9	37.6
감 귤	한 국	12.2	7.7	8.7	11.1	9.5	9.8
	일 본	9.8	7.9	7.8	7.7	7.5	8.1
오 렌 지	일 본	1.5	1.6	1.0	1.7	1.6	1.5

라. 오렌지 수입에 따른 제주시설감귤의 영향

1995년부터 오렌지가 국내에 수입되기 때문에 오렌지 수입에 따른 제주시설감귤의 영향에 관한 조사를 파악할 수는 없지만, '90년 이전에 이미 수입자유화가 이루어진 일본의 예를 들어서 접근해 보면 다음과 같다.

'93년도 일본의 1인당 감귤류 소비량은 약 19kg 으로 우리나라의 13kg보다 약 6kg이 많은 것으로 나타나 소비성향이 비슷한 일본과 비교시 우리나라의 감귤에 대한 전체수요는 당분간 증가할 것으로 사료된다<표 21>.

따라서 오렌지 수입으로 인한 감귤류에 미치는 영향을 보면 노지감귤은 1인당 소비량으로 볼 때 일본과 비슷한 수준으로 한계에 도달해 있다고 볼 경우 점진적인 재배면적 감축이나 생산조정이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

반면에 시설감귤은 노지감귤이나 만감류와는 다른 차별성 때문에 현재까지는 수요에 비하여 공급물량이 부족한 실정으로 그 수요는 당분간 증가할 것으로 예측되어 재배면적도 계속 증가할 것으로 예상된다.

<표 21> 감귤류 1인당 소비량

구 분	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94
노지온주(천톤) (1인당kg)	405.5 (9.5)	740.5 (17.2)	487.8 (11.3)	550.5 (12.7)	711.9 (16.0)	613.8 (13.6)	544.1 (12.4)
만감류 (천톤) (1인당kg)	7.1 (0.2)	5.9 (0.3)	4.9 (0.1)	5.9 (0.1)	6.8 (0.2)	5.2 (0.1)	4.8 (0.1)
계(천톤) (1인당kg)	412.6 (9.6)	746.4 (17.4)	492.7 (11.4)	556.4 (12.8)	718.7 (16.1)	619.0 (13.7)	548.9 (12.5)

자료 : 농협중앙회 감귤유통처리 실태분석

그러나 2004년의 1인당 오렌지 소비량이 5년간('89~'93)의 일본 평균소비량(1.5kg)과 같다고 가정하면 국내의 오렌지 수요량 연간 67천톤으로 개방후의 시장평균물량(25~57천톤)은 초과하는 수준으로 오렌지와 국산감귤소비대체 정도에 따라서는 오렌지 수입이 국내 감귤생산농가에 큰 피해를 끼칠 수도 있을 것으로 예상됨으로 지금부터라도 시설감귤에 대한 조직적이고 체계적인 장단기적 방안을 수립하여 사전에 오렌지 수입에 따른 농가 피해를 최소화해야 할 것이다.

## 제5절 시설감귤의 수익성 분석

### 1. 시설감귤의 수익성 분석

시설감귤경영의 현황과 문제점을 농가의 입장에서 보다 정확히 파악하기 위해서는 經營分析이 요망되며 여기서 검토되는 시설감귤의 수익성분석은 현지조사와 제주도 농촌진흥원의 자료를 종합하여 파악하였다. 여기서 이용되

는 자료에 몇가지 제약성이 있었는데, 경영자의 경영관리기술, 출하시기와 방법등에 따른 경영성과의 차이는 규명을 못해서 현상을 더욱 정확히 파악하는데 약간의 무리가 있음은 사실이다.

다음 <표 22>와 같이 나타난 작목별 경영성과 분석결과에 따라 작목별 10a當 粗收入을 살펴보면 시설감귤이 17,300천원으로 제일 높고, 다음으로는 네블오렌지(비가림)가 5,374.2천원과 노지온주밀감이 1,754.6천원 순으로 나타났다. 또한 10a당 生産費는 시설감귤이 가장 높은 11,982.4천원이며, 다음으로는 네블오렌지(비가림)가 3,883.7천원, 노지온주밀감이 1,371.9천원 순으로 나타났다.

<표 22> 작목별 경영성과 분석결과 (10a당)

구 분		시설감귤 <sup>1)</sup>	네블오렌지 <sup>2)</sup>	노지온주밀감 <sup>3)</sup>
조수입	조수입액(천원)	17,300	5,374.2	1,754.6
	수량(kg)	5,442	1,378	3,093
	농가판매가격(원/kg)	3,179	3,900	567
생산비	중간재비(천원)	6,822	2,276	134
	경영비(천원)	7,537	2,276	530
	생산비(천원)	11,982.4	3,883.7	1,371.9
	kg당 생산비(원)	2,202	2,818	444
경영성과	순수익(천원)	5,317.6	1,490.5	382.7
	순수익율(%)	30.7	27.7	21.8
	소득(천원)	9,763	3,098	1,224
	소득율(%)	56.4	57.6	69.8
	부가가치(천원)	10,478	3,098.2	1,620.6

주 : 1) '91, '93, '94년 평균, 2) '93년, 3) '90-'93년 평균

10a당 경영성과를 보면 순수익(조수익 - 생산비)은 시설감귤이 5,317.6천원으로 가장 높았고, 다음으로는 네블오렌지가 1,490.5천원, 노지온주밀감이

382.7천원 순이었다. 純收益率(純收益÷收入)도 시설감귤이 30.7%로 가장 높았으며, 다음으로는 네블오렌지가 27.7%, 노지온주밀감이 21.8% 순으로 나타났다.

또한 所得은 시설감귤이 9,763천원으로 가장 높았으며, 네블오렌지가 3,098천원과 노지온주밀감이 1,224천원 순이었다. 所得率은 노지온주밀감이 가장 높은 69.8%이고, 다음으로는 네블오렌지가 57.6%, 시설감귤이 56.4% 순으로 나타났다. 반면에 附加價値는 시설감귤이 10,478천원, 네블오렌지가 3,098.2천원, 노지온주밀감이 1,620.6천원 순으로 나타났다.

## 2. 시설감귤의 손익분기점 분석

시설감귤경영성과 분석자료를 기초로 하여 손익분기점을 도출하여 보면, 손익분기점이란 일정기간 매상고(수익)와 費用이 같은점, 즉 매상고가 그점을 넘으면 이익이 발생하고 역으로 그점미만이 되면 損失이 나는 分岐點이 되는 매상고(또는 매상량)을 말한다. 이 분기점의 매상고는 실적으로서의 賣上高에 대해 낮을수록 경영의 안정성은 높다는 평가가 나온다.

손익분기점의 매상고와 매상수량은 다음의 式에 의해 얻어진다.

$$\textcircled{1} \text{ 損益分岐點(賣上高)} = F \div \left( 1 - \frac{V}{S} \right)$$

(F : 고정비, V : 유동비, S : 매상고 또는 조수입)

$$\textcircled{2} \text{ 損益分岐點(買上數量)} = F \div \left( P - \frac{V}{Q} \right)$$

(F : 고정비, P : 판매가격, V : 유동비, S : 매상고 또는 조수입)

위 式에 의해서 손익분기점을 구하기 위해서는 먼저 作目の 생산비를 고정비(Fixed Cost)와 流動費(Variable Cost)로 나눌 필요가 있다. 고정비는 생산량과 관계없이 투입되는 비용으로 시설, 대농기구 감가상각비, 자가노력비, 수

리비, 고정자본이자, 토지자본이자등이 이에 해당된다. 流動費는 생산량의 증대와 관계되는 비용으로 종묘비, 비료비, 농약비, 가온비, 고용노력비, 소농기구비 등이 이에 해당되며 이것을 토대로 시설감귤의 비용을 분석한 근거자료를 보면 다음 <표 23>과 같다.

<표 23> 作日別 費用分析 比較(10a當)

단위 : 천원, %

구 분		시설감귤 <sup>1)</sup>	네블오렌지 <sup>2)</sup>	노지온주밀감 <sup>3)</sup>
생 산 비		11,982	3,884	1,372
유 동 비	계	5,633	1,432	488
	비료비	213	211	40
	고용비	715	151	38
	재료비	1,492	510	33
	농약비	173	74	27
	조성비	141	415	12
	광열·동력비	2,790	10	-
기타	109	61	8	
고 정 비	계	6,349	2,452	883
	자가노력비	1,714	718	174
	재자본용역비	2,731	889	98
	감가상각비	1,701	834	10
수리비	203	10	4	
유동비율	47.0	36.9	35.6	
고정비율	53.0	63.1	64.4	

주 : 1) '91, '93, '94년 평균, 2) '93년, 3) '90-'93년 평균

시설감귤의 비용분석자료를 이용하여 손익분기점을 구해보면 시설감귤의 매상고가 10a당 9,414천원으로 가장 높고, 그 다음으로는 네블오렌지가 3,358.7천원, 노지온주감귤이 1,294.5천원 순으로 나타났다는데 이는 작목의 생산비와 조수입의 상관관계에 의해서 결정되기 때문이다<표 24>.



<표 24> 작목별 손익분기점 (10a당)

구 분		시설감귤	네블오렌지	노지온주밀감
수	량(kg)	17,300	5,374.2	1,754.6
단	가(원/kg)	5,442	1,378	3,093
매	상 고(천원)	3,179	3,900	567
생 산 비	계	11,982	3,884	1,372
	유 동 비	5,633	1,432	488
	고 정 비	6,349	2,452	883
손익분기점 (가격)	수 량(천원/10a)	9,414.3	3,358.7	1,294.5
	매 상 고(원/kg)	1,730	2,437	419

3. 가격변동에 따른 손익분기점 분석

시설감귤은 輸入代替作物과 고소득작목으로 각광을 받으면서 최근에 栽培面積이 빠르게 증가되고 있다. 따라서 재배면적의 확대와 생산량의 증가로 앞으로의 가격은 점차적으로 하락될 것으로 예상된다. 따라서 價格變動에 따른 損益分岐點을 살펴볼 필요성이 제기된다 <표 25>.

<표 25> 가격변동에 따른 시설감귤의 손익분기점

단위 : 천원

구 분	기준가격	△10%	△20%	△30%	△40%	△50%
단 가(원/kg)	3,179	2,861	2,543	2,226	1,907	1,590
조 수 입	17,300	15,570	13,840	12,110	10,380	8,650
소 득	9,763	8,787	7,810	6,834	5,858	4,882

시설감귤인 경우 10a당 현재의 生産費를 갖고 5,442kg을 생산한다면 損益分岐點 價格은 1,730원(kg當)이고, 만일 kg당 가격이 1,730원 이하이면 손실이 발생하고 그 이상이 되면 이윤이 발생하게 된다. 물론 현재의 생산비로 5,442kg 이상 생산하든지 또는 현재보다 낮은 생산비로 5,442kg을 생산한다면 損益分岐點 價格은 낮아질 수 있으며 그 만큼 經營의 安全度는 높아진다고 할 수 있다<표 26>.

<표 26> 시설감귤의 경영분석 자료

단위 : 천원/10a

구 분	수 량 (kg)	단 가 (원/kg)	조수입 (천원)	생 산 비(천원)			경영비	소 득	순수 익	손 익 분기점
				계	유동비	고정비				
시설 감귤	5,442	3,179	7,300	11,982	5,633	6,349	7,537	9,763	5,318	9,414
네블오렌지	1,378	3,900	5,374	3,884	1,432	2,452	2,276	3,098	1,490	3,359
노지 감귤	3,093	567	1,755	1,372	488	883	530	1,224	383	1,294

그리고 조수입이 생산비를 보상할 수 있는 30%하락된 가격 2,226원/kg 이상이 되면 생산은 계속 이루어질 것이지만, 만일 손익분기점으로 가격이 40%까지 하락할 경우에는 조수입이 생산비에 밀돌기 때문에 시설감귤농가들은 생산을 중단하고 다른 고소득작목으로 대체해 나갈것으로 사료된다. 따라서 현재의 收益性 水準下에서 시설감귤의 가격이 2,200원 이하로 떨어질 경우 經營은 어렵게 되므로 그 가격이상이어야 할 것이다.

#### 4. 설비투자의 경제성분석

설비투자의 경제성 분석은 「현재할인가치법」에 따른 투자의 타당성 검토,

「타당투자액」의 산정에 의한 투자한계액의 검토 , 그리고 시설투자에 따른 「자본회수금액」을 계산해 냄으로써 자본을 회수의 여부를 판단하는 것을 중심으로 살펴보고자 한다.

가. 「현재할인가치법」에 의한 계측

현재할인가치법이란 장래 예상 총수익의 현재가치 V가 장래예상총비용의 현재가치 C 보다 크면, 즉  $V-C=0$ , 또는  $V/C=1$ 이 성립되면 당해생산투자는 경제적으로 타당성을 지니게 된다.

예상된 총수익과 총비용의 현재가치는 다음식으로 구할 수 있다.

$$V = \frac{R_1}{(1+r)} + \frac{R_1}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} + \frac{S}{(1+r)^n}$$

단, V : 장래의 예상 총수익의 현재가치

r : 할인이자율

$R_i$  : i기의 총수익( $i=1, 2, \dots, n$ )

S : 처분가액

$$C = I + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n}$$

단, C : 구하는 장래의 예상총비용의 현재가치

I : 당초의 투자액

$C_i$  : i기의 총비용( $i=1, 2, \dots, n$ )

r : 할인이자율

그리고 시설감괄의 투자타당성분석을 하기 위한 1995년과 1994년의 평균표준소득자료를 나타내면 <표 27>와 같다.

<표 27> 시설감괄의 표준소득분석표(1995년과 1994년의 평균)  
(기준 : 년 1회/10a)

비 목 별			수 량	단 가	금 액	
조수입	주산물가액		6,122.5kg	3,159.7	19,345,014	
	부산물가액		0	0	0	
	계(A)				19,345,014	
생 산	경 영 비	종묘비			0	
		무기질비료비			30,830	
		유기질비료비	835kg		150,134	
		농약비			2,203,970	
		광열·동력비			3,071,491	
		수리(水利)비			119,042	
		제재료비			1,597,175	
		소농구비			16,746	
		대농구상각비			412,483	
		영농시설상각비			988,960	
		수리(修理)비			298,451	
		조성비			90,000	
		기타요금			51,183	
	소계(B)				7,537,896	
	비	임차료				0
		고용노력비		222시간		727,040
		차용축력비				0
	소계(C)				8,264,936	
	비	자가노력비		540.3시간		1,888,697
		자가축력비				0
		유동자본용역비				343,174
		고정자본용역비				1,991,487
		토지자본용역비				450,000
소계(D)				12,938,294		
순수익(A-C)				6,406,720		
소득(A-D)				11,080,077		
부가가치(A-B)				11,807,117		
순수익율				32.7		
소득율				57.1		

그런데 계산의 전제가 되는 제조건은 다음과 같다.

① 계측기간은 설비의 평균내용연한인 13년과 농가의 의욕적인 자본회수기간으로 볼 수 있는 10년의 두가지를 설정했다.

② 할인계산에 쓰이는 이자율은 정부의 영농자금대출이자율 5%, 시중은행이자율 12%, 그리고 사채이자율 20% 등 세가지를 적용하였다.

③ 매년 수익시계열은 일반적으로 변화하지만 이 변화를 예측하는 일은 장기의 경우 많은 불확정한 요소가 있어서 곤란하므로 매기 일정하다고 가정하여 1994년도와 1995년도의 평균조수익을 사용했다.

④ 비용은 초기 설비투자액과 매기 비용으로 나눈다. 초기 투자에 따른 비용을 제외한 비용은 수익의 경우와 같은 이유로 매기 일정하다고 가정한다. 초기 설비투자액은 평당 하우스 시설비인 120,000원으로 가정하였다.

계측기간마다 계산이자율은 수준별로 집계된 수익·비용의 현재가치 즉 V와 C의 관계는 <표 28>과 같다.

현재의 비용을 투자해서 조수입을 얻은 경우에는 이자율이 20%인 사채이자율인 경우를 제외한 5%와 12%의 이자율하에서는 계측기간에 상관없이 투자경제성이 있는 것으로 나타났다.

<표 28> 계측기간과 이자율에 따른 수익·비용의 현재가치  
단위 : 원/10a

계측기간	이자율	V	C	V/C	비고
10년	5%	149,377,070	135,906,077	1.09	타당함
	12%	109,303,644	109,104,247	1.00	타당함
	20%	81,103,431	90,243,436	0.89	타당하지 않음
13년	5%	181,718,801	157,536,809	1.15	타당함
	12%	124,263,634	119,109,758	1.04	타당함
	20%	87,684,770	94,645,154	0.93	타당하지 않음

그렇지만 이것은 현재의 가격조건하에서 분석을 한것이므로 만약에 시설 감공의 대체품목이라고 볼 수 있는 오렌지가 97년 7월부터 수입자유화로 인 해 대량으로 수입되어 시설감공의 가격이 대폭적으로 하락한다고 하면, 투자 의 타당성 분석 결과를 해석하는데 주의할 필요가 있다.

#### 나. 타당투자액

타당투자액은 해당 사업에 있어서 투자허용한계를 의미하며 연 이자율(i)과 설비내용연한(n)에 기초한 매년 감가상각부담을, 거기에 자본수익(u : 감가상 각비 및 고정자본이자 공제전의 순수익임)을 계산 요소로서 구할 수 있다.

타당 투자액은 다음 식에 의해서 계산된다.

$$I = \frac{U}{i + \frac{1}{n}}$$

단, I : 구하는 타당 투자액

i : 연이자율(여기서는 은행이자율 12%로 정함)

n : 시설내용연한(13년으로 함)

U : 자본수익(순수익+감가상각비+고정자본이자)

상기의 계산식에 의하여 투자조건은 비관적인 경우와 낙관적인 경우로 구 분해서 분석해 보았다. 아래의 여섯 개의 시나리오 가운데 가장 비관적인 경 우는 투자비용에 대한 이자율이 20%이고 시설내용연한을 10년으로, 가장 낙 관적인 경우는 이자율을 12%, 시설내용연한을 13년으로 적용한 것이 된다.

이러한 조건하에서 작목별 타당투자액을 구하면 <표 29>와 같다.

<표 29> 현재의 수익성수준에서의 타당한계투자액

단위 : 원

설 정 조 건		투 자 한 계 액	
계측기간	이자율	10a당	평당
10년	5%	65,331,000	217,770
	12%	44,543,863	148,479
	20%	32,665,500	108,885
13년	5%	77,209,363	257,364
	12%	49,763,847	165,879
	20%	35,387,625	117,958
최초투자액		36,000,000	120,000

다. 시설투자와 자본회수

최근에 들어오면서 제주도 시설원예농업은 다른 지역의 시설원예농업보다 투자의 사용량 특히 시설, 장비등 고정자본의 투하량이 다액화되고 있다. 그런데 WTO체제의 출범으로 인하여 '97년 7월부터 감귤류가 수입자유화되면 제주도 시설감귤농업은 종전보다 교역조건이 불리하게 될것이고 다액화된 투자에 대한 투자회수가 곤란하게 될지 모른다. 그리고 투하된 자본을 원활히 회수하지 못함으로써 심각한 타격을 입게 될 수도 있다.

제주도 시설감귤농가의 막대한 시설투자에 대한 매년 평균 필요자본회수액은 얼마인가를 알아보자.

시설투자에 대한 평균 필요자본회수액은 다음의 식에 의해서 구한다.

$$S = C \cdot \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

단, S : 구하는 매년 평균필요자본회수액

C : 최초의 시설투자액

i : 계산이자율

n : 투자회수기간(시설의 내용연한)

이 회수액은 최초 투자액에 대해서 주어진 조건에 따라 어떻게 해서든지 회수해야 할 자본액이라는 의미를 지니고 있다. 이 회수액이 지나치게 크면 경영수지 관계에 미치는 자본비의 압력은 높아져서 경영활동 수행을 곤란케 하며 회수가 막히게 되면 시설내용기간을 경과한 후 재차 같은 시설취득은 불가능하게 된다. 따라서 이 자본회수액을 확보하는 일은 경영이 지속적으로 발전해 가는데에 필수요건이 되며 자본장비율을 높인 자본형 경영에서는 하나의 기본적인 명제라고 말할 수 있다.

자본회수기간은 시설하우스의 내용연한을 그대로 적용하여  $n_1=10$ 년,  $n_2=13$ 년,  $n_3=15$ 년으로 구분하였고, 계산이자율은 정부의 농가대출이자율인 5%, 시중은행이자율인 12%와 사채이자율 20%로 나누어서 분석했다.

<표 30>            매년 평균필요자본회수액            단위 : 원

자본회수기간	이자율	자본회수계수	자본회수액
n <sub>1</sub>	i <sub>1</sub> =5%	0.130	4,662,000
	i <sub>2</sub> =12%	0.177	6,372,000
	i <sub>3</sub> =20%	0.239	8,586,000
n <sub>2</sub>	i <sub>1</sub> =5%	0.106	3,834,000
	i <sub>2</sub> =12%	0.156	5,605,200
	i <sub>3</sub> =20%	0.221	7,941,600
n <sub>3</sub>	i <sub>1</sub> =5%	0.096	3,468,240
	i <sub>2</sub> =12%	0.147	5,284,800
	i <sub>3</sub> =20%	0.214	7,700,400



시설감귤의 10a당 2개년도(1995, 1994)의 평균소득이 11,080,077원이므로 모든 회수기간과 이자율에 대해서 현재의 소득을 갖고 매년 평균필요자본회수액을 회수할 수 있을 것으로 판단된다.

이러한 평균필요자본회수액도 현재의 시설감귤가격과 비용수준하에서 계산된 것이기 때문에, 만약에 1997년 7월 오렌지 수입자유화 이후 대폭적인 오렌지 수입으로 인해 시설감귤가격이 큰 폭으로 하락한다면, 위에서 분석한 필요자본회수액을 상회하는 소득을 얻지 못한다는 사실을 인식하여 위의 결과해석에 주의해야 할 것이다.

## 제6절 결 론

世界化·地方化가 급속히 진행되고 있는 가운데 濟州農業은 농산물 시장개방으로 수입농산물에 밀려 점차 萎縮되어 가고 있지만, 濟州施設 柑橋栽培는 附加價値가 높고 對外競爭力이 큰 작목으로 향후 성장잠재력과 수출가능성이 높을 것으로 각광을 받고 있다.

더구나 시설감귤재배는 과실단경기에 고품질 및 생산량 증대를 가능케함으로써 농가소득을 높이는 동시에 農業의 科學化 및 土地·勞働生産性 向上에도 기여하고 있다.

그러나 외국농산물의 수입자유화로 많은 도내 감귤농가와 아열대 과수농가들의 작목전환으로 시설감귤 재배면적은 '94년 도내 현재 376ha에 1,278농가로 나타나고 있는데, 이는 '93년 대비 약 27%와 24%가 증가한 비율이다.

이처럼 재배면적과 생산량이 증가될 경우 過剩生産으로 인한 價格暴落으로 시설농가에 피해가 예상되며, 만일 시설감귤 재배면적의 확대에 의해 과잉생

산이 되어서 kg당 가격이 2,200원 이하로 떨어질 경우, 施設柑橘의 損益分岐點 分析에 의하면 損失發生으로 인해 경영이 불가능할 것으로 예상되어 도내 시설감귤 재배농가에 큰 타격을 줄 것으로 사료된다.

따라서 시설감귤 농가의 보호와 안정을 위해서는 施設柑橘의 生産費 節減을 위한 技術的 科學的 改善策 및 省力化와 더불어 適正栽培面積 維持를 통한 고품질과 생산량 조절을 유도하는 한편 장기적으로는 오렌지수입에 따른 施設柑橘農家 被害의 最少化와 過剩生産을 해결하는 한방법으로 海外輸出의 多邊化 方案도 수립해야 할 것이다.

## 제3장 시설감귤 조사농가의 경영실태와 당면과제

### 제1절 조사의 개요

#### 1. 조사의 의의

시설감귤재배는 노지재배에 비하여 단위면적당 수량이 증가와 더불어 품질 향상을 꾀할 수 있으며, 또한 조기출하가 가능하여 감귤의 소비확대와 재배농가의 소득에 일익을 담당하고 있다.

그러나 최근에 시설감귤재배면적의 급격한 증대로 인하여 생산량 급증과 가격하락이 예상되면서 시설감귤농가에 문제점으로 대두되고 있는 실정이다.

따라서 시설감귤농가를 대상으로 시설감귤경영에 대한 의견을 분석하고 파악함으로써 국제경쟁력 提高와 더불어 시설감귤경영의 안정화를 꾀할 수 있는 바람직한 방향이 어떠해야 하는지를 모색하기 위한 기초자료를 마련하는데 그 의의가 있다.

#### 2. 조사의 설계와 내용

본 조사는 제주도에 거주하고 있는 施設柑橘農家를 대상으로 濟州市, 西歸浦市, 北濟州郡, 南濟州郡으로 구분하여 이루어졌으며, 標本調査는 任意逐出에 의해서 設問 및 面接調査를 실시하였다.

조사기간은 1995년 8월20일 - 9월20일(1개월)까지 120명을 대상으로 설문지를 배포하였는데 이중에 72부를 回收하였고, 有效標本은 69부였다.

調査內容은 시설감귤농가의 一般的事項에 관련된 것과 施設柑橘 經營實態 및 經營者의 意識 그리고 施設現況을 다루었다.

## 제2절 調査分析의 結果

### 1. 調査農家の 一般的 特性

본 연구는 그 조사대상으로서 제주지역에 거주하는 시설감귤농가들을 대상으로 하였는데, 全體 有效應答者 69명의 일반적 특성을 분석하면 다음과 같다 <표 1>.

첫째, 年齡은 50대가 33명(47.8%)으로 가장 많으며, 40대가 15명(21.7%), 60대 이상이 12명(17.5%), 30대가 9명(13.0%) 순으로 나타나고 있어 젊은 계층보다는 중년계층이상이 많이 시설감귤에 종사하고 있는 것으로 평가된다.

둘째, 教育水準에 있어서는 고졸이 33명(47.8%), 대졸이 18명(26.1%), 중졸 이하가 15명(21.7%), 대학원 이상이 3명(4.4%) 순으로 나타났다.

셋째, 栽培經歷은 1-2년이 3명(4.4%), 3-4년이 30명(43.5%), 5-6년이 27명(39.1%), 7년 이상이 9명(13.05)로 나타나 시설감귤 재배역사가 약 8-9년에 비해서 경력이 많은 농가들이 종사하고 있는 것으로 나타났다.

넷째, 栽培規模別로는 500-1,000평미만이 30명(43.5%)으로 가장 많았으며, 1,000-1,500평미만이 12명(17.4%), 2,000-2,500평미만이 9명(13.0%), 500평미만이 6명(8.7%) 순이었고, 3,000평이상도 6명(8.7%)으로 나타났다.

다섯째, 柑橘樹齡은 15-20년미만이 21명(35.0%)로 가장 많았으며, 20-25년미만이 18명(30.0%), 10-15년미만과 25년 이상이 각각 9명(15.0%), 10년미만이 3명(5.0) 순으로 나타나 대부분의 응답자가 성목인 감귤을 식재하여 시설감귤을 경영하는 것으로 나타났다.

<표 1> 시설감귤 조사농가의 일반적 특성

단위 : 명, %

구 분		응답자수	비 율	구 분		응답자수	비 율
년 령	계	69	100.0	재 <sup>1)</sup> 배 규 모	계	69	100.0
	20대 미만	-	-		500평 미만	6	8.7
	20대	-	-		500-1,000평미만	30	43.5
	30대	9	13.0		1,000-1,500평미만	12	17.4
	40대	15	21.7		1,500-2,000평미만	6	8.7
	50대	33	47.8		2,000-2,500평미만	9	13.0
	60대 이상	12	17.5		2,500-3,000평미만	-	-
					3,000평 이상	6	8.7
학 력	계	69	100.0	소 재 지	계	69	100.0
	중졸 이하	15	21.7		제주시	21	30.5
	고졸	33	47.8		서귀포시	18	26.1
	대졸	18	26.1		북제주군	15	21.7
	대학원 이상	3	4.4		남제주군	15	21.7
재 배 경 력	계	69	100.0	감 <sup>2)</sup> 귤 수 령	계	60	100.0
	1년미만	-	-		10년 미만	3	5.0
	1 - 2년	3	4.4		10 - 15년 미만	9	15.0
	3 - 4년	30	43.5		15 - 20년 미만	21	35.0
	5 - 6년	27	39.1		20 - 25년 미만	18	30.0
	7년이상	9	13.0		25년 이상	9	15.0

주 : 1) 무가온재배 제외, 2) 응답자에 한함

## 2. 시설감귤 경영실태

### 가. 調査農家の 兼業形態

- 設 問 : 시설감귤이외 겸하고 있는 업종은 ?
- 應 答 : 시설감귤 + 감귤 51명(73.9%), 시설감귤 + 기타 9명(13.0%)  
시설감귤 6명(8.7%), 시설감귤 + 서비스업 3명 (4.4%)

시설감귤 농가의 겸업형태를 조사한 결과 <표 2>에서와 같이 시설감귤과 노지감귤을 경영 하고 있는 응답자가 51명으로 전체의 약 74% 차지하고 있으며, 시설감귤과 기타(사슴사육 등)가 9명으로 13%이고, 시설감귤만 전업으로 하는 응답자는 6명으로 전체의 8.7%에 불과한 것으로 나타났다.

<표 2> 시설감귤 조사농가의 겸업형태

단위 : 호, %

구 분	계	시설감귤	시설감귤 + 감 귤	시설감귤 + 타농업	시설감귤 + 상 업	시설감귤 + 서비스업	시설감귤 + 기타
응답자수	69	6	51	-	-	3	9
비 율	100.0	8.7	73.9	-	-	4.4	13.0

나. 시설감귤 조사농가의 조수입 현황

○ 設 問 : 시설감귤의 작년('94년) 조수입은 ?

○ 應 答 : 1천만원-5천만원미만 33명(47.8%), 5천만원-1억원미만 24명(34.7%)  
1억5천만원이상 6명(8.7%), 천만원미만과 1억원-1억5천만원미만이  
각각 3명(4.4%)

시설감귤조사농가의 粗收入('94년)을 조사한 결과를 보면 <표 3>에서와 같이 1천만원- 5천만원미만이 33명(47.8%)으로 가장 많은 것으로 나타났고, 다음으로는 5천만원-1억원미만이 24명(34.7%), 1억5천만원이상이 6명 순이었다.

그리고 粗收入이 가장 많은 조사농가의 금액은 2억원이었으며, 가장 적은

금액은 6백만원으로 시설재배규모에 따라 많은 차이를 보이고 있다.

<표 3> 시설감귤농가의 조수입 현황('94)

단위 : 명, %

구 분	계	1천만원 미만	1천만원 - 5천만원미만	5천만원 - 1억원 미만	1억원 - 1억 5천만원 미만	1억5천만원 이상
응답자수	69	3	33	24	3	6
비 율	100.0	4.4	47.8	34.7	4.4	8.7

다. 조사농가의 부채현황

- 設問 : 귀 농가의 부채는 ?
- 應答 (부채가 있는 농가에 한함) : 1~5천만원 미만 42명(66.7%), 1억~1억5천만원  
미만 12명(19.0%), 5천만원~1억원미만  
6명(9.5%), 1억5천만원이상 3명(4.8%)

시설감귤농가의 경제적 실태를 파악하기 위하여 부채현황을 살펴본 결과, 천만원~ 5천만원 미만이 가장 많았고, 다음으로는 1억~1억5천만원미만과 5천만원~1억원미만 순이었다<표 4>.

여기서 응답농가의 부채액이 많은 것은 대부분 기본시설투자를 위해서 차입된 것으로 나타났고, 차입금의 형태별로는 주로 농협을 이용한 것으로 응답하였다. 그리고 부채가 가장 많은 농가의 금액은 3억원이고, 가장 적은 금액은 2천만원이었으며, 호당 평균부채금액은 6천만원으로 나타났다.

부채현황을 재배경력별로 보면 3~4년인 경우에 1억 이상이 가장 많았으며, 규모별로는 3천평이상인 경우 부채액이 높는데 이것은 시설비투자로 인한 부채가 증가된 것으로 나타났다.

<표 4> 조사농가의 부채현황

단위 : 명, %

구 분		계	1천만원 미만	1-5천만 원미만	5-1억원 미만	1-1억5 천원 미만	1억5천만 원 이상
응답자수		63	-	42	6	12	3
비율		100.0	-	66.7	9.5	19.0	4.8
재배 경력	1년 미만	-	-	-	-	-	-
	1 - 2년	4.8	-	4.8	-	-	-
	3 - 4년	47.6	-	23.8	9.5	9.5	4.8
	5 - 6년	33.3	-	23.8	-	9.5	-
	7년 이상	14.3	-	14.3	-	-	-
재배 규모	500평 미만	9.5	-	9.5	-	-	-
	500-1,000평미만	42.9	-	28.6	4.8	9.5	-
	1,000-1,500평미만	19.1	-	19.1	-	-	-
	1,500-2,000평미만	9.5	-	9.5	-	-	-
	2,000-2,500평미만	9.5	-	-	-	9.5	-
	2,500-3,000평미만	-	-	-	-	-	-
	3,000평 이상	9.5	-	-	4.7	-	4.8

주 : 부채가 있는 농가에 한함

### 3. 시설감귤 경영자 의식조사

#### 가. 애로요인



- 設 問 : 시설감괄 경영상 가장 필요한 부분은 ?
- 複數 應答 : 인력 33명(23.9%), 자금 24명(17.5%), 시설 21명(15.2%), 물·농업용수와 토양조건이 각각 15명(10.9%), 비배관리와 기타가 각각 6명(4.3%)

시설감괄을 경영하는데 있어서 가장 필요한 것으로 많이 지적되고 있는 것은 인력난이고, 그 다음으로 자금난과 시설면으로 지적되고 있어 향후 시설감괄 경영농가의 가시적 차원에서 전문인력을 양성·공급할 수 있는 인력센터 등을 설립하는 것이 바람직하다.

<표 5> 시설감괄경영상 애로요인

단위 : 명, %

구 분	계	인 력	자 금	기 술 부 족	물·농 업용수	토 양 조 건	시 설	하우스 의분산	비 배 관 리	기 타
응답자수	138	33	24	18	15	15	21	-	6	6
비 율	100.0	23.9	17.5	13.0	10.9	10.9	15.2	-	4.3	4.3
년 령	20대미만	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20대	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30대	17.5	2.2	2.2	-	4.4	2.2	6.5	-	-
	40대	21.7	6.5	4.4	4.4	-	-	4.3	-	2.1
	50대	43.4	13.0	6.5	6.4	4.4	6.5	2.2	-	2.2
	60대이상	17.4	2.2	4.4	2.2	2.1	2.2	2.2	-	2.1
학 령	중졸이하	17.5	2.2	2.2	4.3	4.4	2.2	2.2	-	-
	고졸	34.9	8.7	6.6	4.4	-	2.2	6.5	-	2.2
	대졸	34.6	4.3	8.7	4.3	6.5	2.2	6.5	-	2.1
	대학원이상	13.0	8.7	-	-	-	4.3	-	-	-
재 배 경 령	1년 미만	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1 - 2년	4.4	2.2	-	2.2	-	-	-	-	-
	3 - 4년	43.4	10.8	10.9	6.5	6.5	-	8.7	-	-
	5 - 6년	39.1	8.7	4.4	2.2	2.2	10.9	4.3	-	4.3
	7년 이상	13.1	2.2	2.2	2.1	2.2	-	2.2	-	-

주 : 복수응답

#### 나. 향후 시설감귤 경영의사 타진

○ 設 問 : 장래 시설감귤에 대한 경영은 ?
○ 應 答 : 현상유지 45명(65.2%), 면적 현상유지 + 품종갱신 18명 (26.1%), 면적확대 6명 (8.7%)

향후 시설감귤경영에 대한 의사를 타진한 결과 현상유지를 하겠다는 것이 가장 많았고, 다음으로 면적을 현상유지하면서 품종갱신이 다음 순으로 나타났다. 반면에 면적축소나 경영을 포기 하겠다는 응답자가 없는 것으로 나타나 현재 시설감귤 경영에 만족한 경향을 보여주고 있다.

연령별로 보면 40/50대가 가장 현상유지를 많이 원하고 있으며, 학력별로 보면 고졸인 경우가 현상유지, 중졸이하인 경우는 면적현상유지에 품종갱신을 가장 원하는 것으로 지적하고 있다.

또한 재배경력이 많을수록 재배규모는 500~일천평 미만인 경우가 현상유지와 또는 품종갱신을 하겠다는 의사를 보이고 있다<표 6>.

#### 다. 소득증대 방안

○ 設 問 : 시설감귤의 소득증대를 위하여 어떤 방법을 강구하고 있습니까?
○ 應 答 : 고품질을 위한 비배관리 36명(52.2%), 기계화/자동화/생역화에 의한 생산비 절감 15명(21.7%), 면적현상유지 + 수량증대 12명(17.4%), 고품질을 위한 품종갱신 6명(8.7%)

소득을 증대시키기 위하여 시설감귤 경영에 활용하고 있는 방법에는 비배관리를 통한 고품질이 가장 많이 지적하였고, 기계화 등 생역화를 통한 생산비 절감이 다음순으로 나타나 장·단기적으로 비배관리에 대한 많은 지도와

연구가 있어야 할 것으로 사료된다.

<표 6> 장래 시설감귤경영 의사타진

단위 : 명, %

구 분	계	면적 확대	현상 유지	현상유지+ 품종갱신	면적축소	경영포기
응답자 수	69	6	45	18	-	-
비율	100.0	8.7	65.2	26.1	-	-
년령	20대 미만	-	-	-	-	-
	20대	-	-	-	-	-
	30대	17.5	4.4	8.7	4.4	-
	40대	21.8	-	17.4	4.4	-
	50대	43.4	-	34.7	8.7	-
	60대 이상	17.3	4.3	4.4	8.6	-
학력	중졸 이하	21.7	-	8.7	13.0	-
	고졸	47.9	4.4	34.8	8.7	-
	대졸	21.7	-	17.3	4.4	-
	대학원 이상	8.7	4.3	4.4	-	-
재배경력	1년 미만	-	-	-	-	-
	1 - 2년	4.4	-	4.4	-	-
	3 - 4년	43.4	4.3	21.7	17.4	-
	5 - 6년	39.2	4.4	26.1	8.7	-
	7년 이상	13.0	-	13.0	-	-
재배규모	500평 미만	8.7	8.7	-	-	-
	500-1,000평미만	43.4	-	30.4	13.0	-
	1,000-1,500평미만	17.4	-	13.0	4.4	-
	1,500-2,000평미만	8.7	-	8.7	-	-
	2,000-3,000평미만	13.1	-	4.4	8.7	-
	3,000평 이상	8.7	-	8.7	-	-

연령별로는 30대와 50대가 비배관리를 통한 고품질을 만들어 소득을 증대시키고 있으며, 학력이 높을수록 비배관리와 기계화 등을 통한 생산비 절감을 지적하고 있다.

재배경력별로 보면 고품질을 위한 비배관리가 5~6년에서 가장 높았으며, 3~4년에는 면적 현상유지를 통한 수량증대를 지적하고 있다. 재배규모별

로 보면 500~일천평 사이가 비배관리와 생산비 절감을 활용해 소득을 증대시키고 있는 것으로 나타났다<표 7>.

<표 7> 시설감귤경영에 따른 소득증대방안

단위 : 명, %

구분	계	A	B	C	D	E	F	G
응답자수	69	-	12	-	36	6	15	-
비율	100.0	-	17.4	-	52.2	8.7	21.7	-
년령	20대 미만	-	-	-	-	-	-	-
	20대	-	-	-	-	-	-	-
	30대	17.4	-	-	-	17.4	-	-
	40대	21.7	-	-	-	8.7	-	13.0
	50대	43.5	-	8.7	-	26.1	-	8.7
	60대 이상	17.4	-	8.7	-	-	8.7	-
학력	중졸 이하	21.8	-	-	-	13.0	4.4	4.4
	고졸	47.8	-	4.4	-	30.4	4.3	8.7
	대졸	26.1	-	13.0	-	8.8	-	4.3
	대학원 이상	4.3	-	-	-	-	-	4.3
재배경력	1년 미만	-	-	-	-	-	-	-
	1 - 2년	4.3	-	-	-	-	-	4.3
	3 - 4년	47.8	-	13.0	-	17.4	8.7	8.7
	5 - 6년	39.2	-	4.4	-	26.1	-	8.7
	7년 이상	8.7	-	-	-	8.7	-	-
재배규모	500평 미만	8.7	-	4.3	-	4.4	-	-
	500- 1,000평미만	43.5	-	-	-	26.1	4.4	13.0
	1,000-1,500평미만	17.3	-	4.3	-	8.7	4.3	-
	1,500-2,000평미만	8.8	-	-	-	4.4	-	4.4
	2,000-2,500평미만	8.7	-	-	-	4.3	-	4.3
	2,500-3,000평미만	4.4	-	4.4	-	-	-	-
	3,000평 이상	8.7	-	4.4	-	4.3	-	-

주 : A) 면적확대, B) 면적현상유지+수량증대, C) 면적확대+수량증대,  
D) 고품질을 위한 비배관리, E) 고품질을 위한 품종갱신,  
F) 기계화/ 자동화/ 성역화에 의한 생산비 절감, G) 기타

라. 시설감귤 증수요인

- 設 問 : 시설감귤을 증수시키는 요인은 ?
- 複數 應答 : 토양관리 45명(32.6%), 비배관리 30명(21.9%), 온도관리 18명(13.0%), 물관리/ 착화/ 과학화·기계화가 각각 9명(6.5%)

시설감귤량을 증수시키는 요인으로는 토양관리가 가장 중요한 것으로 지적하고 있으며, 다음으로는 비배관리와 온도관리 등으로 지적하고 있다.

<표 8> 시설감귤수량 증수요인 분석

단위 : 명, %

구 분	계	온도 관 리	토 양 관 리	정지/전 정/적과	물 관 리	비 배 관 리	착 화	과학화/ 기계화	기 타
응답자수	138	18	45	18	9	30	9	9	-
비 율	100.0	13.0	32.6	13.0	6.5	21.9	6.5	6.5	-
년 령	20대 미만	-	-	-	-	-	-	-	-
	20대	-	-	-	-	-	-	-	-
	30대	17.4	2.2	6.5	4.3	-	2.2	2.2	-
	40대	21.8	6.5	2.2	2.2	2.2	4.4	-	4.3
	50대	43.5	2.2	17.4	6.5	-	10.9	4.3	2.2
	60대 이상	17.3	2.1	6.5	-	4.3	4.4	-	-
재 배 경 력	1년 미만	-	-	-	-	-	-	-	-
	1 - 2년	4.4	-	-	-	-	2.2	-	2.2
	3 - 4년	43.3	6.5	15.2	6.5	6.5	6.5	-	2.1
	5 - 6년	39.0	4.3	13.0	6.5	-	8.7	4.3	2.2
	7년 이상	13.3	2.2	4.4	-	-	4.5	2.2	-

주 : 복수응답

따라서 시설감귤은 시설과 식재가 되었을 경우 장기적으로 활용되기 때문에 초기에 적합한 토양에 재배하거나 차후 토양관리에 보다 중요시 하여야 할 것이다. 그 이유로 제시하고 있는 것을 보면 시설감귤도 생물이므로 생산량을 증수시키기 위해서는 지력·유기질비료 등이 충분하고 적합한 생태조건이 필요하다는 것을 지적하고 있다.

년령별로 보면 50대인 경우 토양관리와 비배관리가 40대인 경우는 온도관리가 시설감귤수량을 증대시키는 요인으로 지적하였다. 재배경력별로는 경력이 많을수록 토양관리와 비배관리가 수량을 증수시키는 요인으로 나타났다 <표 8>.

#### 마. 시설감귤 품질향상 요인

○ 設 問	: 시설감귤의 품질을 향상시키는 요인은 ?
○ 複數 應答	: 물관리 57명(41.3%), 토양관리 30명(21.8%), 온도관리 18명(13.0%), 비배관리와 정지/ 전정/ 적과가 각각 12명(8.7%), 착화 6명(4.3%) 과학화/ 기계화 3명(2.2%)

시설감귤재배시 고품질을 만드는 요인으로는 물관리가 가장 중요하다고 지적하였고, 다음으로는 토양관리와 온도관리 순으로 나타났다. 반면에 과학화나 기계화 등에 대한 지적은 적은 경향을 보여주고 있어, 만일 시설감귤의 당도를 높이고 고품질을 지향한다 할 경우 물관리와 더불어 토양관리에 중요시해야 하는 것을 이유로 지적하고 있다.

년령별로 보면 나이가 많을 수록 물관리를 중요시하고 있으며, 50대인 경우는 토양관리의 중요성도 지적하고 있다. 재배경력별로는 경력이 많을수록 물

관리를, 3~4년에서는 온도관리가 시설감귤의 고품질에 영향을 주는 것으로 지적하고 있다<표 9>.

<표 9> 시설감귤 품질향상 요인분석

단위 : 명, %

구 분	계	온도 관 리	토 양 관 리	정지/전 정/적과	물 관 리	비 배 관 리	착 화	과학화/ 기계화	기 타
응답자수	138	18	30	12	57	12	6	3	-
비 율	100.0	13.0	21.8	8.7	41.3	8.7	4.3	2.2	-
년 령	20대 미만	-	-	-	-	-	-	-	-
	20대	-	-	-	-	-	-	-	-
	30대	15.8	2.2	4.3	2.2	8.7	-	-	-
	40대	21.1	2.2	4.4	-	8.7	4.3	-	2.2
	50대	47.3	4.3	10.9	4.3	17.4	2.2	4.3	-
	60대 이상	15.8	4.3	2.2	2.2	6.5	2.2	-	-
재 배 경 력	1년 미만	-	-	-	-	-	-	-	-
	1 - 2년	4.4	-	-	-	2.2	-	2.2	-
	3 - 4년	43.4	10.8	2.2	4.3	19.6	4.3	2.2	-
	5 - 6년	39.2	2.2	13.1	4.4	15.2	2.2	2.3	-
	7년 이상	13.0	-	6.5	-	6.5	-	-	-

주 : 복수응답

바. 과거 시설감귤 실패요인

- 設 問 : 혹시 시설감귤경영 실패경험시 그 원인은 ?
- 應 答 (응답자에 한함) : 기술부족 24명(42.1%), 가온시기와 물관리가 각각 9명 (15.8%), 결과부족과 결과과다가 각각 6명(10.5%), 농약해 3명(5.3%)

과거 시설감귤 경영시 실패했던 경험이 있는 경우 그 원인에 대하여 살펴본 결과, 기술부족이 가장 많은 것으로 지적하였고, 다음으로는 가온시기와 물관리 순으로 나타났다. 반면에 가격 문제나 판매문제에는 그다지 큰 문제가 없는 것으로 지적되고 있어 시설감귤 경영의 안정을 위해서는 장·단기적인 기술보급의 필요성이 제기된다.

<표 10> 과거 시설감귤경영 실패요인 분석

단위 : 명, %

구 분	계	고온 장애	가온 시기	결과 과다	물관 리	병충 해	농약 해	결과 부족	가격 하락	판매 난	기술 부족	기타
응답자수	57	-	9	6	9	-	3	6	-	-	24	-
비 율	100.0	-	15.8	10.5	15.8	-	5.3	10.3	-	-	42.1	-
년 령	20대미만	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20대	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30대	15.8	-	-	-	-	-	5.3	-	-	10.5	-
	40대	21.1	-	-	-	5.3	-	-	-	-	15.8	-
	50대	47.3	-	15.8	10.5	10.5	-	-	-	-	10.5	-
	60대이상	15.8	-	-	-	-	-	5.3	5.2	-	5.3	-
재 배 경 력	1년 미만	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1 - 2년	5.3	-	-	-	-	-	-	-	-	5.3	-
	3 - 4년	37.0	-	10.6	-	5.3	-	5.3	-	-	15.8	-
	5 - 6년	42.0	-	-	10.5	10.5	-	5.3	5.2	-	10.5	-
	7년 이상	15.7	-	5.2	-	-	-	-	-	-	10.5	-

주 : 응답자에 한함

또한 응답자가 제시한 이유를 세부적으로 살펴보면 과일이 아까워서 적과를 소홀했다든가, 또는 조기가온을 했다든가, 정지·전정 등의 미비와 전기관리의 미흡 등을 지적하고 있다.



경영실패 경험을 연령별로 보면 30~50대에서는 기술부족을 지적한 반면, 60대인 경우는 농약해와 결과부족을 요인으로 응답하고 있으며, 재배경력이 많을수록 과거 기술부족에 의한 시설감귤경영의 실패요인을 지적하고 있는 것으로 나타났다<표 10>.

사. 농수산물 수입개방에 따른 피해유무

- 設 問 : 농산물 수입개방에 따른 피해가 있었는지 ?
- 應 答 : 보통 27명(39.2%), 약간 甚하다와 無가 각각 15명(21.7%), 弱 9명(13.0%)  
極甚 3명(4.4%)

농산물 수입개방으로 인해 시설감귤농가에 피해가 있었는지에 대하여 파악한 결과, 보통이 가장 많았고 다음으로는 약간 심했다와 피해가 없었다 순이었다. 따라서 농산물 수입개방으로 인한 시설감귤농가의 피해는 그리 크지 않은 것으로 나타났다.

연령별로 보면 40대에서 약간 피해를 보았다는 응답을 보였으며, 재배경력에 따라서는 경력이 많을수록 피해가 있었던 것으로 지적하고 있다<표 11>.

아. WTO체제 출범에 따른 향후 피해유무

- 設 問 : 혹시 WTO 체제 출범으로 향후 피해가 있을 것이라고 예상되니까?
- 應 答 : 若甚 48명(69.5%), 極甚 15명(21.7%), 普通과 弱이 각각 3명 (4.4%)

<표 11> 농산물 수입개방 피해 유무

단위 : 명, %

구 분		계	극 심	약 심	보 통	약	무
응 답 자 수		69	3	15	27	9	15
비 율		100.0	4.4	21.7	39.2	13.0	21.7
년 령	20대 미만	-	-	-	-	-	-
	20대	-	-	-	-	-	-
	30대	17.5	-	-	8.7	4.4	4.4
	40대	21.8	4.4	4.4	8.7	4.4	-
	50대	43.4	-	13.0	17.4	-	13.0
	60대 이상	17.3	-	4.3	4.4	4.3	4.4
재 배 경 력	1년 미만	-	-	-	-	-	-
	1 - 2년	4.4	-	-	-	4.4	-
	3 - 4년	43.4	-	13.0	17.4	4.3	8.7
	5 - 6년	26.1	-	8.7	17.4	-	-
	7년 이상	26.1	4.4	-	4.4	4.4	13.0
재 배 규 모	500평 미만	8.8	-	-	4.4	4.4	-
	500 - 1,000평미만	43.4	4.4	13.0	13.0	8.6	4.4
	1,000 - 1,500평미만	17.4	-	4.4	8.7	-	4.3
	1,500 - 2,000평미만	8.7	-	-	8.7	-	-
	2,000 - 2,500평미만	8.7	-	-	-	-	8.7
	2,500 - 3,000평미만	4.3	-	-	-	-	4.3
	3,000평 이상	8.7	-	4.3	4.4	-	-

'95년 1월 1일 WTO 체제 출범으로 인한 시설감귤농가에 향후 피해에 대한 예상을 조사한 결과, 향후 약간 심할 것이라는 응답이 가장 많았고, 다음으로는 극심과 보통 및 약할 것이라는 순이었다. 따라서 심할 것이라는 응답이 91%를 상회하고 있어 WTO 체제 출범으로 시설감귤농가에 어려움이 예상되

어지므로 이에 대한 장단기적 방안이 수립되어져야 할 것으로 사료된다.

이것을 세분해보면 연령이 많을수록, 재배경력이 많을수록 재배규모가 적을수록 향후 피해가 심할 것이라고 지적 되어지고 있으며, 반면에 재배규모가 큰 응답자인 경우 큰 피해가 없을 것으로 나타났다<표 12>

<표 12> WTO체제 출범에 따른 향후 피해 유무

단위 : 명, %

구 분		계	극 심	약 심	보 통	약	무	잘모름
응 답 자 수		69	15	48	3	3	-	-
비 율		100.0	21.7	69.5	4.4	4.4	-	-
연 령	20대 미만	-	-	-	-	-	-	-
	20대	-	-	-	-	-	-	-
	30대	17.4	13.0	4.4	-	-	-	-
	40대	21.8	4.4	13.0	4.4	-	-	-
	50대	43.5	-	43.5	-	-	-	-
	60대 이상	17.3	4.3	8.6	-	4.4	-	-
재 배 경 력	1년 미만	-	-	-	-	-	-	-
	1 - 2년	4.4	-	4.4	-	-	-	-
	3 - 4년	43.5	8.7	30.4	4.4	-	-	-
	5 - 6년	39.2	8.7	26.1	-	4.4	-	-
	7년 이상	12.9	4.3	8.6	-	-	-	-
재 배 규 모	500평 미만	8.8	4.4	4.4	-	-	-	-
	500- 1,000평미만	43.4	4.3	39.1	-	-	-	-
	1,000- 1,500평미만	17.4	4.4	13.0	-	-	-	-
	1,500- 2,000평미만	8.7	4.3	-	4.4	-	-	-
	2,000- 2,500평미만	8.7	4.3	4.4	-	-	-	-
	2,500- 3,000평미만	4.4	-	-	-	4.4	-	-
	3,000평 이상	8.6	-	8.6	-	-	-	-

#### 자. 수입개방에 따른 대응방안

- 設 問 : 귀 농가에서 수입개방에 따른 대응방안은?
- 應 答 : 시설감귤 + 타작목 36명(52.2%), 현상유지 15명(21.7%), 기타 12명(17.4%), 경영면적확대 6명(8.7%)

수입자유화에 따른 시설감귤농가의 대응방안에 대하여 살펴본 결과, 시설감귤과 타작목을 병행하여 경영하겠다는 응답이 가장 많았으며, 그 다음으로 현상유지와 기타 순이었다. 따라서 시설감귤농가에서는 수입개방에 대응하기 위해서 시설감귤에 대한 위험성을 타작목의 병행재배를 통한 안정화를 꾀함으로써 그 피해를 최소화하는데 있다고 볼 수 있다.

수입개방에 대한 대응방안을 연령별로 보면 나이가 많을수록 현상유지와 시설감귤에 타작목 병행을 지적하고 있으며, 저학력일수록 현상유지를, 고학력일수록 시설감귤과 타작목을 지적하고 있다.

또한 재배경력이 많을수록 시설감귤과 타작목병행을 대응방안으로 응답하고 있으며, 재배규모가 500평인 경우는 기본농가소득의 안정화를 위해서 경영면적확대를 지적하고 있는 반면, 시설감귤농가 대부분이 시설감귤과 타작목병행을 대응방안으로 수립하고 있는 것으로 나타났다<표 13>.

#### 차. 타작목으로의 대체의향 여부

- 設 問 : 혹시 다른 작목으로 대체할 의향은 있으신지 ?
- 應 答 : 없다 54명(78.3%), 있다 15명(21.7%)

<표 13> 수입개방에 따른 대응방안

단위 : 명, %

구분	계	경영면적 확대	경영면적 축소	현상 유지	타작목으 로 전환	시설감귤 +타작목	기타
응답자수	69	6	-	15	-	36	12
비율	100.0	8.7	-	21.7	-	52.2	17.4
년령	20대 미만	-	-	-	-	-	-
	20대	-	-	-	-	-	-
	30대	17.5	4.4	-	-	8.7	4.4
	40대	17.5	-	-	-	13.1	4.4
	50대	47.6	4.3	-	13.0	21.7	8.6
	60대 이상	17.4	-	-	8.7	8.7	-
학력	중졸 이하	21.8	-	-	8.7	8.7	4.4
	고졸	47.8	8.7	-	8.7	17.4	13.0
	대졸	26.0	-	-	4.3	21.7	-
	대학원 이상	4.4	-	-	-	4.4	-
재배경력	1년 미만	-	-	-	-	-	-
	1 - 2년	4.4	-	-	-	4.4	-
	3 - 4년	43.4	-	-	13.0	21.7	8.7
	5 - 6년	39.2	8.7	-	8.7	13.1	8.7
	7년 이상	13.0	-	-	-	13.0	-
재배규모	500평 미만	8.7	4.4	-	-	4.3	-
	500-1,000평미만	43.5	-	-	8.7	26.1	8.7
	1,000-1,500평미만	17.4	4.3	-	4.4	8.7	-
	1,500-2,000평미만	8.8	-	-	-	4.4	4.4
	2,000-2,500평미만	8.7	-	-	4.4	4.3	-
	2,500-3,000평미만	4.4	-	-	-	4.4	-
3,000평 이상	8.6	-	-	4.3	-	4.3	

혹시 기회가 생긴다면 시설감귤재배에서 다른 작목으로 대체할 의사가 있는가에 대하여 살펴본 결과, 대체할 의사가 없는 것이 78%를 상회하는 것으로 나타났다. 반면에 마땅한 작목이 생길 경우 전환하겠다는 농가도 약 21%를 보여주고 있어 아직까지는 시설감귤에 전업하겠다는 의지가 많은 것으로 나타났다<표 14>.

또한 타작목으로 대체할 의향이 있는 농가인 경우, 애로사항으로는 품목선

정, 자금부족, 가격보장 등을 제시하고 있으며, 타작목으로 대체시 요구하고 있는 사항으로는 대체작목에 대한 자금지원과 더불어 안정적 대체작목 재배를 위한 가격보장 등을 지적하고 있는 것으로 나타났다.

<표 14> 타작목으로의 대체의향 여부

단위 : 명, %

구 분	계	유	무
응답자수	69	15	54
비 율	100.0	21.7	78.3
재 배 경 력	1년 미만	-	-
	1 - 2년	4.4	4.4
	3 - 4년	43.5	8.7
	5 - 6년	39.1	8.7
	7년 이상	13.0	4.3

카. 現 작목 계속재배 이유

○ 設 問 :	현 작목을 계속 재배하는 이유는 ?
○ 應 答 :	마땅한 代替作物이 없다 27명(39.1%), 既 施設投資 때문 15명(21.7%), 他作物보다 高所得과 장기적으로 가능성이있다가 각각 12명(17.4%), 기타 3명(4.4%)

현재 왜 시설감귤을 계속 재배하고 있는가 하는 이유를 살펴본 결과, 마땅한 대체작목이 없어서 시설감귤을 재배하고 있다고 한 응답이 가장 많았으며, 다음으로는 이미 시설에 투자 되었기 때문이라고 한 응답 순이었다. 또한 타작목보다 고소득이어서와 장기적으로 가능성이 있어서 시설감귤을 재배하고

있다고 하는 응답도 약 35%로 나타났다.

이것을 연령별로 보면 나이가 많을수록 마땅한 대체작목이 없다고 지적한 반면 40대인 경우는 타작목보다 고소득과 장기적으로 가능성이 있어서 재배하고 있다는 낙관적인 견해를 보여주고 있다. 또한 재배경력별로는 경력이 많을수록 이미 시설에 대한 투자 때문이라고 지적하고 있다<표 15>.

<표 15> 현작목 계속 재배 이유

단위 : 명, %

구 분		계	마땅한 대체작목 無	타작목보다 고소득	장기적으로 가능성	既 시설 투자 때문	기 타
응답자 수		69	27	12	12	15	3
비 율		100.0	39.1	17.4	17.4	21.7	4.4
연 령	20대 미만	-	-	-	-	-	-
	20대	-	-	-	-	-	-
	30대	17.6	-	4.4	4.4	4.4	4.4
	40대	25.9	8.7	8.6	8.6	-	-
	50대	39.1	13.0	4.4	4.4	17.3	-
	60대 이상	17.4	17.4	-	-	-	-
재 배 경 력	1년 미만	-	-	-	-	-	-
	1 - 2년	4.3	-	4.3	-	-	-
	3 - 4년	43.5	21.7	4.4	4.4	13.0	-
	5 - 6년	39.1	13.0	4.3	8.7	8.7	4.4
	7년 이상	13.2	4.4	4.4	4.4	-	-

타. 現 자생단체에 대한 만족도

○ 設 問 : 현재 자생단체에 대한 만족도는 ?

○ 應 答 : 그저 그렇다 51명(73.9%), 만족, 불만, 매우 불만이 각각 6명(8.7%)

현재 시설감귤의 자생단체에 대한 만족도를 조사한 결과, 그저 그렇다라는 응답이 가장 높은 74%였고, 만족하다가 약 9% 순이 었다. 따라서 시설감귤의 장기적인 발전을 꾀하기 위해서는 시설감귤의 자생단체에 대한 활성화가 필요하겠다<표 16>.

<표 16> 現 자생단체에 대한 만족도

단위 : 명, %

구 분		계	매우 만족	만 족	그저 그렇다	불 만	매우 불만
응 답 자 수		69	-	6	51	6	6
비 율		100.0	-	8.7	73.9	8.7	8.7
년 령	20대 미만	-	-	-	-	-	-
	20대	-	-	-	-	-	-
	30대	17.5	-	-	8.7	4.4	4.4
	40대	21.6	-	4.3	13.0	4.3	-
	50대	43.6	-	4.4	39.2	-	-
	60대 이상	17.3	-	-	13.0	-	4.3
재 배 경 력	1년 미만	-	-	-	-	-	-
	1 - 2년	4.4	-	-	-	4.4	-
	3 - 4년	34.8	-	4.4	30.4	-	8.7
	5 - 6년	39.1	-	4.3	30.4	4.4	-
	7년 이상	13.0	-	-	13.0	-	-



하. 자생단체에 대한 불만사항

○ 設 問 : 자생단체에 대한 불만 사항은 ?  
 ○ 應 答 : 단체의 영세 33명(47.8%), 미흡한 상황대처 24명(34.8%),  
 활동 미약 12명(17.4%)

시설감귤의 자생단체에 대한 활성화를 꾀하기 위하여 설문을 조사한 결과, <표 17>에서와 같다.

<표 17> 자생단체에 대한 불만사항

단위 : 명, %

구 분		계	비민주적 운영	미흡한 상황 대처	활동 미약	단체의 영세	기 타
응답자수		69	-	24	12	33	-
비 율		100.0	-	34.8	17.4	47.8	-
년 령	20대 미만	-	-	-	-	-	-
	20대	-	-	-	-	-	-
	30대	17.4	-	-	4.4	13.0	-
	40대	21.7	-	13.0	-	8.7	-
	50대	43.3	-	13.0	8.6	21.7	-
	60대 이상	17.6	-	8.8	4.4	4.4	-
재 배 경 력	1년 미만	-	-	-	-	-	-
	1 - 2년	4.4	-	-	-	4.4	-
	3 - 4년	43.5	-	17.4	8.7	17.4	-
	5 - 6년	39.1	-	13.0	8.7	17.4	-
	7년 이상	13.0	-	4.4	-	8.6	-

이 단체가 영세하기 때문이 가장 많았고, 다음으로는 상황대처에 미흡해서와 활동이 미약해서 순으로 지적되었다. 따라서 단체의 영세성을 해결하기 위

해서는 회원가입의 확대와 의식개혁이 필요하며, 이를 통해서 상황에 신속한 대처와 단체의 활성화를 위해서는 무엇보다도 자생단체의 새로운 계기가 필요할 것으로 사료된다.

#### 4. 재배시설 현황과 실태<sup>1)</sup>

##### 가. 시설 경영규모

시설감귤 조사농가의 호당 평균 시설경영규모는 <표 1>에서와 같이 약 1,300평으로 500-1천평미만 규모의 농가가 약 44%로 제일 많은 편이며, 전체적으로 1천평미만의 시설감귤을 경영하는 농가가 약 52%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 또한 조사된 농가의 최고시설규모는 4,500평이었고, 최하시설규모는 350평으로 나타났다.

##### 나. 시설 설치년수

시설을 설치한 년수는 <표 18>에서와 같이 5-6년이 경과된 경우가 36명(60%)으로 제일 많았으며, 다음으로는 3-4년이 18명(30%), 7-8년이 6명(10%) 순이었다.

<표 18> 시설설치 연수

단위 : 명, %

구 분	계	1-2년	3-4년	5-6년	7-8년
응답자수	60	-	18	36	6
비율	100.0	-	30	60	10

주 : 응답자에 한함

1) 필요한 자료의 미비로 인해 응답된 자료를 중심으로 분석함

#### 다. 비닐피복 형태

시설감귤의 비닐피복형태는 <표 19>와 같다. 3중으로 비닐을 피복한 농가가 45명(65.2%)로 가장 많았으며, 다음으로 2중으로 피복한 농가는 18명(26.1%), 1중으로 피복한 농가는 6명(8.7%) 순이었다.

<표 19> 비닐피복 형태

단위 : 명, %

구 분	계	1중 비닐피복	2중 비닐피복	3중 비닐피복
응답자수	69	6	18	45
비율	100.0	8.7	26.1	65.2

#### 라. 기타 재배시설

그외에 일반적인 재배시설을 살펴보면 가온기인 경우 열풍기나 보일러 등을 사용하고 있었으며, 가온일수는 평균 약 180일(최저 150일- 최고 240일) 정도로 나타났다. 또한 관수시설의 종류는 자동화된 스프링쿨러를 활용하고 있으며, 환기장치에는 원시형태인 인력측면 계폐로 시작하여 측면계폐·반자동식 측면 및 천장계폐·자동식 환기장치로 나누어서 설치되어 있는 경우가 많았다.

### 제3절 당면과제 및 개선방안

시설감귤은 生活水準의 向上으로 消費構造가 高級化 및 多樣化되면서 수요의 증대와 더불어 성장 가능성이 매우 높을 것으로 기대되어 진다. 또한 국제경쟁력 제고가 가능한 품목으로 뿐만 아니라 長期的으로는 輸出戰略 품목

으로도 유망하나 고도의 資本·技術集約的인 시설농업으로 육성하기 위해서는 해결해야 할 當面課題가 여러가지 있다.

일례로 시설감귤 조사농가가 제시한 당면과제를 중심으로 大別해 보면 ① 價格不安, ② 資金支援, ③ 技術支援, ④ 人力提供, ⑤ 過剩生産과 輸出産業으로의 育成, ⑥ 各種 情報提供 및 配分 등을 指摘하였다. 따라서 이와 같은 시설감귤 조사농가들의 제시한 당면과제를 해결하고 시설감귤을 대외경쟁력이 있는 자본·기술집약적인 시설감귤농업으로 키우기 위해서는 다음과 같은 몇가지 방안이 수립되어야 한다.

## 1. 시설감귤 가격에 많은 불안을 느끼고 있다.

다른 농산물도 마찬가지로 생산과 품질이 중요하지만 재가격을 받는 것은 더욱 중요하다고 하겠다. 현재 재배면적과 재배농가호수의 증가로 인하여 시설감귤이 생산될 경우 필연적으로 시설감귤의 가격은 하락될 수 밖에 없는 형편이다.

따라서 적정재배규모를 설정함과 동시에 유통량을 조절하기 위해서 계통출하에 적극 가담함과 아울러 높은 가격을 받는 것보다 적정가격을 받도록 생산농가가 서로 협조하는 의식구조가 필요하다. 왜냐하면 높은 가격이 형성될 경우 신규농가들의 참여가 예상되며, 그럴 경우 재배면적의 확대와 더불어 생산량 증대로 기존농가의 피해가 우려될 것이다.

## 2. 施設의 現代化를 위하여 資金支援을 願하고 있다.

시설감귤에 필요한 시설로는 가온시설, 관수시설, 환기시설, 보온관리기 등 다양한 장치가 있다. 현재 시설농가의 골조시설도 년한이 오래 경과한 실정이지만 무엇보다도 품질의 고급화와 생산량 향상을 위해서는 자동개폐 장치

가 필요한 형편이고 여기에 투자할 시설비의 자금지원을 원하고 있다. 따라서 시설감귤인 경우 기본시설 투자에 많은 자금이 소요되는 있는 실정이므로 시설감귤의 발전을 위해서 자금 지원방법을 보조와 융자를 병행하고 융자인 경우 장기처리 융자로 지원하여 보다 많은 농가에게 혜택을 줄 수 있는 방안이 강구되어야 할 것이다.

### 3. 施設柑橘栽培에 대한 技術支援을 要求하고 있다.

시설감귤재배농가는 첨단시설에 대한 지식, 기술 및 경험부족으로 기술축적이 안되어 있기 때문에 많은 어려움을 겪고 있다. 또한 시설감귤재배는 고품질의 농산물을 저렴한 비용으로 많이 생산하는 것이 대단히 중요하며 따라서 고도의 재배기술개발과 이를 뒷받침할 수 있는 재배학, 생물학, 화학, 유전공학, 생명공학, 기계, 전기, 신소재 등과 같은 기초학문과 병행해서 발전되어야 한다. 뿐만 아니라 개발된 신기술을 효율적으로 농민에게 보급할 수 있는 농민지도 및 교육체계도 강화할 필요가 있다.

이를 위해서는 우선 시설감귤분야의 연구개발을 촉진해야 하며 연구비의 투자확대, 연구인력의 확보 및 선진국 연수 등을 통하여 활력있는 분위기를 조성하는 한편 생산자, 대학, 연구기관, 관이 연계된 사학연관 협동의 장인 장소를 만들어서 실용화 연구를 위한 방안도 모색되어야 한다.

### 4. 施設柑橘의 安定化를 위해서 專門技術者와 專門人力이 提供될 수 있게 되기를 願하고 있다.

시설감귤재배의 성패는 재배농민의 의지와 기술수준에 달려 있다고 해도 과언이 아니다. 시설감귤재배는 일반농업과는 달리 자본과 기술이 집약된 농업이므로 종사할 노동력도 전문화되어 있어야 한다. 따라서 시설감귤농가와

시설현대화 사업지원자를 대상으로 철저한 훈련을 시켜 시행착오를 감소시켜야 할 것이며, 그 중점내용으로는 ① 이윤추구, 홀로서기, 농업철학 등이 포함된 생산자와 기업가적 정신 함양, ② 감귤의 생육 및 생태와 연계된 환경제어기술이 포함된 시설운영 및 유지관리기술, ③ 감귤의 생리와 작목선택, 재배관리, 작부체계, 출시기 조절 등 재배관리기술, ④ 현지공판, 생산자 조직, 저온저장, 출하지, 출하시기 등 마케팅 능력 함양, ⑤ 경영분석 능력 함양 등이 있다.

그리고 시설감귤농가에서 필요한 노동력 공급을 원활히 하기 위해서 전문인력센터 설립 등도 고려해 볼 만 하겠다.

##### 5. 新規農家の 參與와 더불어 過剩生産으로 인한 施設柑橘經營이 不安定과 長期的으로 輸出農業으로의 育成되기를 指摘하고 있다.

장기적으로 시설감귤 가격의 폭락을 방지하고 생산의 위험을 감소시키기 위해서는 무엇보다도 과잉생산을 방지해야 한다. 따라서 시설감귤의 수요를 정확히 전망하고, 이를 바탕으로 연차별 적정 시설면적이 결정되어야 한다.

이와 같은 적정면적 추정에는 국내수요와 수출수요를 모두 포함하여 물량이 부족하지 않도록 유의해야 할 것이며, 또한 중·장기적으로 시설감귤의 생산량 조절과 출하시기의 집중을 방지할 수 있는 장치(계통출하 확대, 생산커터제, 판매명령제 등)도 마련되어야 할 것으로 여겨진다.

더구나 현재 시설감귤농가는 1,278호('94)나 되어, 만일 이들 농가가 계속적으로 기술축적과 더불어 시설이 모두 현대화 되고 적정규모로 확대될 경우, 시설감귤의 과잉공급이 예상되며 만일 신규농가의 참여가 확대될 경우 새로운 수요가 창출되지 않는 한 기존 시설감귤농가에 피해가 우려된다. 따라서 시설감귤 재배농가의 피해를 최소화하는 차원에서 적정 재배면적 규모를 정

하여 신규농가의 참여를 제한할 필요도 있겠다. 또한 시설감귤재배는 상당한 재배경험과 기술축적을 요하므로 기존농가를 중심으로 선택적 육성을 하는 것이 바람직할 것이다.

더욱이 육성대상 선정에 있어서도 개별농가보다는 단지중심으로 육성하는 것이 기술의 개발과 보급, 시장정보, 자재구입과 생산물 판매 등에 유리할 것이고 중·장단기적으로 이러한 단지를 수출전략 기지로 육성하여 시설감귤의 수출에 활용할 수 있도록 해야 한다.

왜냐하면 시설감귤을 국제경쟁력에서 이길 수 있는 수출상품으로 생산케 한다는 것은 곧 우리 시설감귤산업을 고품산업으로 유도하는 것이고, 품질 좋은 상품은 고도의 기술·시설농업에서만 나올수 있기 때문에 감귤수출이야말로 시설감귤을 한 단계 도약시키는 촉매제 역할을 할 것이라 사료된다.

## 6. 施設柑橘에 관한 各種 情報·資料·先進技術雜誌 등을 提供 받을 수 있기를 要求하고 있다.

시설감귤의 국제경쟁력 제고와 더불어 선진농업을 위해서는 남보다도 앞선 각종 정보 및 자료 등을 원하고 있으므로 이를 위해서는 무엇보다도 시설감귤에 관한 각종 정보와 자료 등을 수집, 분석, 배분 등을 전담할 수 있는 施設柑橘 情報센터(假稱)를 설치 운영해야 할 필요성이 제기된다. 이 센터에서 담당해야 할 가장 중요한 업무로는 시설감귤의 식부면적조사, 시기별 생산량 및 가격을 예측하여 재배농가에게 정보를 제공함으로써 출하시기의 조절과 가격폭락을 사전에 방지하여 시설감귤 재배농가의 안정화를 기하는 것이다.

또한 이 기관에서는 수출확대를 위한 신시장 개척 과 더불어 해외시장 정보수집 기능도 담당해야 할 것이다.

## 제4장 시설감귤의 수요분석과 적정생산규모

### 제1절 서론

열대 과일의 수입개방으로 바나나, 파인애플 등이 저렴한 가격으로 국내시장에 몰려오자 이에 열대과수를 생산하던 대부분의 농가들이 대체작목으로서 하우스감귤을 선택하기 시작하면서 하우스감귤의 재배면적은 급격하게 증가하기 시작했다.

이에 따라 하우스 감귤의 재배면적은 1987년 0.13ha에서 1994년 현재 376ha로 대폭 확대되었으며, 생산량도 동기간동안 7톤에서 13,220톤으로 매년 급격하게 증가하고 있는 실정이다. 이러한 하우스 감귤 재배면적의 비중은 전체의 온주감귤 재배면적에서 차지하는 비율은 일본의 1994년 현재의 1.84% 수준에 거의 육박하고 있는 실정이다.

지금은 하우스감귤의 공급량이 적은 관계로 도내에서 농축산물중에서도 수익성이 높은 것으로 나타나고 있지만, 이러한 현상이 지속적으로 계속될 것이라고 볼 수 없다. 이러한 추세로 계속 하우스감귤재배면적을 늘려 가면, 머지 않은 장래에 공급과잉 현상이 나타나 가격하락의 폭이 크게 되고, 이러한 것은 농가의 경영수지 악화를 초래할 것으로 예상된다. 그러므로 이에 따른 적절한 수급대책이 마련되어야 할 것으로 보인다.

따라서 본연구의 목적은 거시적 의미 즉, 하우스감귤산업이 과부족 없이 안정적으로 발전해 나갈 수 있는 적정재배규모를 산출해 정책적 가이드 라인



을 제공해 주는 것이다. 이러한 분석이 이뤄지기 위해서는 먼저 하우스 감귤에 대한 수급분석이 선행되어야 한다. 그런데 우리나라의 하우스감귤의 재배역사가 일천하기 때문에 분석에 필요한 충분한 자유도의 확보가 곤란한 실정이다. 따라서 우리와 식성이 가장 비슷할 것이라고 생각되는 일본의 경험을 토대로 분석하고자 한다. 이러한 수요분석결과를 토대로 다양한 시나리오를 구성하여 그것이 시설감귤산업에 미치는 영향을 미리 관측해 자료를 제시하는 것은 앞으로의 감귤산업의 안정적인 발전을 위해 중요할 것으로 보인다.

## 제2절 시설감귤의 수요분석

현재 우리나라의 하우스감귤의 생산의 역사가 짧을 뿐만 아니라 하우스감귤의 수급자료의 부족으로 하우스감귤의 수요를 분석하는데 어려움이 있다. 따라서 한국의 수요는 수급의 현황만을 분석하고, 우리와 식성이 가장 비슷한 일본의 경험을 토대로 우리나라의 하우스 감귤 수요와 적정재배규모를 산출하고자 한다.

### 1. 한국의 하우스 감귤의 수요와 공급

우리나라의 하우스 감귤의 생산량은 1987년도의 7톤을 시작으로 급격하게 증가하기 시작하여 1994년도에는 13,220톤을 생산하여 1인당 소비량은 0.297kg으로서 일본의 1984년도 수준에 달하고 있다. 하우스 감귤의 재배면적은 동기간동안 0.13ha에서 376ha로 증가하여, 1994년 현재 온주밀감중에서 차지하는 비중이 1.75% 수준을 나타내고 있다. 이는 일본의 1992년도의 수준인 1.77%와 거의 같은 수준을 보이고 있다.

<표 1> 한국의 하우스 감귤의 수요와 공급

년 도	생산량 (톤)	1인당 소비량 (kg)	재배면적 (ha)		
			하우스(A)	온주밀감(B)	A/B
1987	7	0.001	0.13	17,614	0.001
1988	127	0.003	3.2	17,829	0.02
1989	796	0.019	16.7	19,335	0.09
1990	1,277	0.030	25.5	19,414	0.13
1991	4,224	0.098	80.2	19,605	0.41
1992	5,376	0.123	147.9	21,727	0.68
1993	9,112	0.207	295.6	21,479	1.38
1994	13,220	0.297	376.0	21,448	1.75

자료 : 農協中央會濟州地域本部, 『柑橘流通處理實態分析』, 各年度.

## 2. 일본의 하우스 감귤의 수요와 공급

일본의 하우스 감귤의 1인당 소비량은 80년대 초에는 0.2kg수준이었으나 그 이후 계속 증가하여 1993년 0.55kg을 기록하더니 1994년 현재 다소 감소한 0.52kg을 나타내고 있다. 일본의 하우스 감귤의 재배면적은 1980년 463ha에서 계속증가하여 1993년 1,387ha로 정점을 이루고서는 1994년에는 다소 떨어진 1,331ha를 보이고 있다. 온주밀감재배면적에서 차지하는 하우스 감귤재배면적 비중은 동기간 동안 0.33%에서 1.84%로 크게 증가한 것으로 나타났다. 하우스 감귤의 1kg당 가격은 700~800엔대로서 크게 변동하지 않고 있으며, 이는 노지감귤가격의 2.8배~ 5.4배 수준을 보이고 있다.

<표 2> 일본의 하우스 감귤의 수요와 공급

년 도	생산량 (톤)	1인당 소비량 (kg)	도매 가격* (엔/kg)	재배면적 (ha)		
				하우스(A)	온주밀감(B)	A/B
1980	25,816	0.221	723	463.2	139,600	0.33
1981	27,377	0.232	748	509.6	132,600	0.38
1982	31,694	0.267	786	568.1	125,900	0.45
1983	35,171	0.294	755	602.8	120,700	0.50
1984	35,920	0.299	773	660.2	116,400	0.57
1985	41,498	0.343	756	739.0	112,500	0.66
1986	45,450	0.374	735	754.1	108,400	0.70
1987	45,810	0.375	757	835.5	105,100	0.79
1988	46,980	0.383	805	899.2	101,000	0.89
1989	52,499	0.426	824	1,049.2	85,600	1.23
1990	57,651	0.466	861	1,197.2	80,800	1.48
1991	61,807	0.498	861	1,313.2	78,300	1.68
1992	64,600	0.519	827	1,356.0	76,500	1.77
1993	67,990	0.545	768	1,387.0	74,800	1.85
1994	64,000	0.512	763	1,331.0	72,500	1.84

\* 도매가격은 일본의 게이힌(京浜)시장의 도매가격임.

자료 : 農林水産省統計情報部, 『果樹生産出荷統計』, 各年度.

果實流通研究會, 『果實の流通便覽』, 平成4年版.

일본의 하우스 감귤의 월별 출하량 추이를 살펴보면, 9월의 경우 전체 물량의 37.4%를 나타내어 가장 많고 그 다음으로 8월 26.1%의 순이다. 7,8,9 3개월에 걸쳐서 출하되는 비중은 84%로서 우리나라의 동기간 동안의 71%에 비해 훨씬 집중도가 높은 것으로 나타났다.

<표 3> 하우스 감귤의 월별출하량(京浜市場)

단위 : 톤

년도/월	6월	7월	8월	9월	10월	합 계
1982	200	1,212	1,524	2,530	487	5,955
1983	160	736	1,460	3,399	724	6,479
1984	211	633	1,541	3,189	532	6,107
1985	212	963	1,720	3,471	921	7,287
1986	223	1,131	1,606	3,261	798	7,109
1987	286	1,394	2,500	3,271	368	7,819
1988	364	1,444	2,354	3,395	698	8,255
1989	610	1,996	2,393	3,215	617	8,831
1990	894	1,753	2,200	3,535	1,641	10,023
1991	920	2,181	2,714	3,640	812	10,267
1992	1,433	3,393	3,199	2,485	314	10,824
1993	1,543	3,097	3,314	2,944	407	11,361
1994	1,369	2,538	2,655	3,500	1,515	11,657
합계	8,425	22,471	29,180	41,835	9,834	111,974
비율(%)	7.5	20.1	26.1	37.4	8.9	100.0

주 : 1993년 자료에는 11월, 12월, 그리고 이듬해 4월에도 출하가 각각 11, 2, 43톤이 이루어지고 있음.

자료 : 全國生鮮食料品流通情報センター 『全國青果物流通統計年報』, 各年度. 果實流通研究會, 『果實の流通使覽』, 平成4年版.

### 3. 일본의 하우스 감귤의 수요함수 추정

과거 우리의 하우스 감귤 소비에 대한 자료가 일부 있기는 하지만, 아직 수요함수를 추정할 수 있을 만큼 충분한 자유도의 확보가 어려운 실정이다. 따라서 일본의 하우스 감귤 소비로부터 얻은 식을 이용하여 우리나라의 하우스 감귤 소비량을 추정하고자 한다.

하우스 감귤의 1인당 수요량( $D_i$ )은 소비관습을 비롯한 기호도가 주어졌다

면, 하우스 감귤의 자체가격( $P_h$ ), 소비에 있어서 대체되는 다른 상품의 가격( $P_o$ ) 수준과 더불어 그 사람의 소득( $Y$ ) 수준에 따라 결정된다고 보았다.

구체적인 함수형태는 선형(linear), 양대수형(log-log), 반대수형(semi-log) 등 다양한 형태가 있을 수 있으나, 식품 소비량의 가격 및 소득 탄성치는 점차 낮아지는 경향이 있기 때문에 반대수 함수 형태를 이용하여 추정하였다.

함수추정을 위하여 이용된 자료는 1982~1994년의 13개년간의 시계열 자료이다. 하우스감귤의 1인당 소비량은 총생산량을 인구로 나누어 산출하였고, 가격은 소비자가격의 최근자료의 미비로 인해 전부 도매가격 수준의 자료를 이용하였다. 하우스감귤가격은 게이힌(京浜)시장의 도매가격, 수입오렌지의 가격은 일본의 1.2류도매시장의 평균가격을 이용하였다. 그리고 1인당 소득은 일본의 1인당 국내총생산의 자료를 이용하였다. 그리고 모든 가격지수는 일본의 소비자 물가지수(1990=100.0)로 나누어 실질가격으로 환산하여 사용하였다.

최종식에 포함될 대체재는 상품의 성격과 출하시기의 경합성을 고려하여 수입오렌지를 선택하였고, 1991년도의 캘리포니아의 폭설로 인한 수입 오렌지 가격의 폭등을 감안해 주기 위해서 더미변수를 포함시켰다. OLS를 이용하여 추정한 결과 自己相關의 문제가 발생하여 자기상관회귀법을 이용하여 이를 수정하였다. 최종적인 추정 결과는 다음과 같다.

$$D_h = -5.251 - 0.363 \log(P_h) + 0.135 \log(P_o) + 0.919 \log(Y) - 0.058 D_{91}$$

(-3.5)\*\*    (-3.5)\*\*                    (1.8)\*                    (5.5)\*\*                    (-1.6)

$$\bar{R}^2 = 0.98, \quad D.W = 1.50, \quad \rho = 0.32$$

- 단,  $D_h$  : 1인당 하우스 감귤의 소비량(kg)  
 $P_h$  : 하우스 감귤의 도매가격(엔/kg)  
 $P_o$  : 수입오렌지의 도매가격(엔/kg)  
 $Y$  : 1인당 소득(천엔)

$D_{91}$  : 91=1, 여타=0인 더미변수

\* 표시는 5% 유의수준, \*\* 표시는 1% 유의수준에서 유의함.

추정된 결과를 보면 설명력( $\bar{R}^2$ )도 0.98로서 높고, 개별계수의 유의수준도 더미변수를 제외하고는 매우 높은 것으로 나타났다. 그리고 추정기간동안 탄력성을 계산한 결과, 자체가격탄력성은 -1.36~ -0.67, 교차가격탄력성은 0.51~0.25, 소득탄력성은 3.44~1.69으로 하락하는 것으로 계산되었다. 소득탄력성은 최근에도 1.7수준으로서 상당히 탄력적인 것으로 나타났다.

<표 4> 일본 하우스 감귤수요의 탄력성변화 추이

년도	자체가격탄력성	교차가격탄력성	소득탄력성
1982	-1.36	0.51	3.44
1985	-1.06	0.40	2.68
1990	-0.78	0.29	1.97
1991	-0.73	0.27	1.84
1992	-0.70	0.26	1.77
1993	-0.67	0.25	1.69
1994	-0.71	0.26	1.79

### 제3절 적정생산규모의 개념 및 추정모형

#### 1. 적정생산규모의 개념

적정규모의 개념은 거시적 개념과 미시적 개념으로 구분할 수 있다.

미시적 적정규모는 재배농가 입장에서의 적정재배규모를 의미한다. 미시적 적정규모는 크게 두가지로 구분할 수 있다. 첫째는 하우스감귤재배농가가 하우스감귤재배만으로 생활을 유지해 나가기 위한 소득측면에서의 절대적 필요규모와, 둘째는 다른 하우스감귤재배농가와 경쟁을 통하여 적자생존하기

위한 생산비측면에서의 절대적 최적규모이다.

소득측면을 고려한 하우스감귤재배의 적정규모는 절대적 필요규모를 중심으로 도출하는 것으로서 다음과 같은 식으로 산출한다.

$$Q = \frac{E}{R}$$

단,  $Q$ : 절대적 최적재배규모  
 $E$ : 목표소득액  
 $R$ : 하우스감귤의 단위면적당 수익

여기에서 규모라 함은 하우스감귤의 재배면적을 의미하는데, 이는 목표소득액의 상승이나 생산비 및 하우스감귤가격의 변동 등에 따라 달라질 수 있다.

두번째 방법에서의 상대적 최적규모점은 생산비가 최저로 되거나 단위수익이 최대로 되는 규모를 말한다. 이를 위한 평균비용곡선이 일반적으로 U자형이 되기 때문에 분석모형은 U자형의 2차함수식을 이용하는 것이 일반적이다.

$$C_i = a + bQ_i + cQ_i^2$$

단,  $C_i = i$ 농가의  $kg$ 당 생산비,  $Q_i = i$ 농가의 재배규모

그러나 미시적 의미에서의 적정규모의 도출은 다음과 같은 문제점이 있는 것으로 보인다. 먼저 소득측면의 적정규모에 대한 연구는 일부 이뤄지고 있으나, 적정규모가 산출되기 위해서는 단위당 생산비와 수익성이 규모에 관계없이 일정하다는 가정에 기초하고 있기 때문에 제한적인 의미를 갖게 된다. 그리고 이윤측면을 고려한 적정규모의 산출은 하우스감귤재배농가들이 각 농가

에 주어진 경영조건 하에서 최적으로 경영하고 있다고 보기가 어려운 초기 단계이므로 이 방법으로 비용이 최소화하는 규모를 산출한다는 것은 아직 시기적으로 이르다고 판단된다.

거시적 적정규모는 국가전체로 볼 때 하우스 감귤재배가 건전히 발전할 수 있도록 수급의 균형을 이룰수 있는 규모를 말한다. 이는 하우스감귤의 전반적 수요증가율에 부합되는 공급량을 확보하기 위한 전체재배규모이므로 수요증가율이 먼저 추정된 후 이에 따른 적정규모를 산출하게 된다. 이러한 적정재배규모의 산정은 앞으로 하우스 감귤산업이 급격한 수급변동이 없이 안정된 수급기반을 조성하기 위한 중요한 정책적 가이드 라인을 제시하는데 도움이 될것으로 보인다.

위에서 지적한 바와 같이 우리의 하우스 감귤산업의 여건을 감안해 보면 미시적 의미에서의 적정규모의 산정은 아직 빠르다는 판단아래, 본고에서는 하우스 감귤산업이 과부족없이 건전하게 발전할 수 있는 정책적 가이드 라인을 제시해 줄 수 있다고 판단되는 거시적인 의미에서의 적정규모의 산출에 초점을 두고 전개하도록 하겠다.

## 2. 거시적인 적정생산규모의 추정모형

거시적인 의미에서의 적정생산규모의 산정은 앞에서 설명한 바와 같이 먼저 t기의 수요증가율을 추정한 후, t기의 수요를 산정하고, 이를 단위당 생산량으로 나누어 필요한 생산규모를 추정하는 것으로 진행된다.

i농산물의 소비함수를  $D_{i,t} = f(P_{1,t}, P_{2,t}, \dots, P_{n,t}, Y_t)$ 와 같이 설정하고 전미분하면 다음과 같이 된다.



$$\begin{aligned} \Delta D_{i,t} &\doteq (\partial D_{i,t}/\partial P_{1,t}) * \Delta P_{1,t} + \dots + (\partial D_{i,t}/\partial P_{n,t}) * \Delta P_{n,t} \\ &\quad + (\partial D_{i,t}/\partial Y_t) * \Delta Y_t \\ &= D_{i,t} [\alpha_{i,i} \dot{P}_{i,t} + \sum_{i \neq j} \alpha_{i,j} \dot{P}_{j,t} + \alpha_{i,y} \dot{Y}_t] \end{aligned}$$

여기서 D는 1인당 소비량, P는 소비자가격, 그리고 Y는 1인당 소득을 나타낸다. 그리고  $\alpha_{i,i}$ ,  $\alpha_{i,j}$ ,  $\alpha_{i,y}$ 는 수요의 자체가격탄력성, 교차가격탄력성, 소득탄력성을 나타낸다. 첨자  $\cdot$ 는 해당변수의 변화율을 나타내며, i, j는 품목구분, t는 연도를 각각 나타내는 첨자이다.  $\Delta$ 는 1차 차분을 나타낸다.

위의 식을 i농산물 소비함수의 형태로 나타내면 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$D_{i,t} = D_{i,t-1} [\alpha_{i,i} \dot{P}_{i,t} + \sum_{i \neq j} \alpha_{i,j} \dot{P}_{j,t} + \alpha_{i,y} \dot{Y}_t] + D_{i,t-1}$$

즉, t년도의 소비량을 구하기 위해서는 전기소비량, 수요의 각 개별탄력성, 그리고 소득 및 자체가격과 대체재의 가격변화율을 파악해야 됨을 알 수 있다.

하우스 감귤에 대한 공급함수는 가격조건에 따라 움직일 것이므로 수요의 크기에 따라 결정될 것으로 판단되어 수요분석만 하더라도 충분할 것으로 사료된다. 즉, 가격이 너무 높다면 소비가 안될 것이고, 만약 가격이 너무 낮다면 생산이 되지 않을 것이기 때문에 연속적인 공급함수의 설정은 큰 의미가 없게 된다는 것이다.

## 제4절 한국의 시설감귤의 수요전망과 적정재배 규모의 추정

### 1. 감귤류의 UR협상 결과

한 상품의 생산량은 일반적으로 대체가능한 동종의 수입품이 많이 존재하

느냐, 그렇지 않은가에 따라 크게 영향을 받게 될 것이다. 따라서 하우스 감귤과 대체가능성이 있는 감귤류의 UR협상결과를 살펴보는 것은 중요한 것으로 보인다. 특히 상품의 성격과 수입·판매되는 시기의 경합성으로 인해 하우스 감귤에 어느 정도 영향을 미칠 것으로 보이는 신선오렌지의 현행 수입제도와 1995년 쿼타의 일부로 수입한 오렌지의 수입·판매 현황을 살펴보는 것은 중요하다고 생각한다.

감귤류의 UR협상 결과를 살펴보면 생과(쿼터품목)의 경우 쿼터물량은 현행관세 50%로 수입, 쿼터 초과량은 95년에 99-160%에서 2004년에 49.5-144%로 감축하고, 1997년 7월 이후 자유화하는 것으로 결정되었다. 오렌지에 대한 쿼터는 1995년 15,000톤에서 증가하여 2004년에는 57,017톤이고, 감귤은 동기간동안 1,258톤에서 2,097톤으로 증가하는 것으로 결정되었다. 2004년의 오렌지 쿼터물량에 대한 관세는 50%이고 쿼터 초과량에 대한 관세는 49.5%로 실질적으로 2004년의 오렌지 쿼터는 의미가 없다. 가공품(오렌지 주스, CMA 품목)의 경우 CMA물량은 현행관세 50%로 수입하고, 1997년 7월 이후는 완전 자유화하는 것으로 결정되었다.

수입가능지역은 식물 검역법상(지중해 광대파리, 꿀 광대파리) 일본으로부터 감귤과 미국으로부터의 오렌지만이 수입 가능한 것으로 보인다. 감귤 수입 가능성을 보면 일본산 감귤가격이 국내산 가격보다 높으나, 가격이 비싸더라도 품질 차이로 인한 수요로 많은 양은 아니지만 수입이 가능할 것으로 보인다. 미국산 오렌지 생산시기를 고려해 볼 때, 네이블(navel) 오렌지는 12-5월, 발렌시아(valencia) 오렌지는 3-10월에 수입될 수 있어 연중 수입이 가능할 것으로 보인다. 그런데 미국의 오렌지 가격은 등락 폭이 심한 것으로 나타났다. 1987-91년간 일본의 수입가격이 가장 낮을 때는 0.82달러/kg였고, 가장 높을 때는 1.63달러/kg로 약 2배의 차이를 보이고 있다.

UR협상 결과 쿼터의 일부로 수입된 신선오렌지의 판매량은 1995년 9월

현재 1만톤 수준이고, 평균경락가격은 kg당 2,414원인 것으로 나타났다. 월별 판매수량을 보면 6월달의 경우가 3,506톤으로서 전체의 33%를 점하고 있어 가장 높고, 그 다음이 4월의 2500여톤으로서 23%를 차지하고 있다. 하우스 감귤과 경합이 이뤄지고 있는 5월이후의 판매수량의 비율은 전체의 58% 수준으로서 일본의 60%대(1984-1994평균)와 거의 비슷한 것으로 나타났다. 그리고 월별가격은 3월달이 kg당 3,297원으로서 가장 높고, 그 이후 점차 가격이 하락하여 6월의 경우에는 1,500원수준, 8월 이후는 1,000원 미만 수준을 기록하였다.

<표 5> 한국의 오렌지의 수입·판매 현황(1995.9.4일현재)

단위 : 톤, 원/kg

월 별	네블오렌지		발렌시아오렌지		합 계	
	판매수량	평균가격	판매수량	평균가격	판매수량	평균가격
3	1,913.5	3,297	-	-	1,913.5	3,297
4	2,489.7	3,273	-	-	2,489.7	3,273
5	566.7	2,917	1,105.7	3,044	1,672.4	3,001
6	-	-	3,506.3	1,519	3,506.3	1,519
7	-	-	692.9	1,476	692.9	1,476
8	-	-	296.1	860	296.1	860
9	-	-	61.8	944	61.8	944
계	4,969.9	3,146	5,662.8	1,771	10,632.7	2,414

주1) 판매수량은 상자단위로 되어 있는 것을 상자당 18.14kg을 곱하여 환산한 것임.

2) 9월의 자료는 9월1일에서 9월4일까지의 통계임.

자료 : 제주교역(Jeju Trading Co.) 내부자료.

## 2. 수요전망과 적정재배면적 추정 시나리오

일본의 사례분석을 통한 하우스감귤의 자체가격탄성치, 오렌지가격에 대한 교차가격탄성치, 소득탄성치에 대해서도 여러 가지의 구간분석을 통해서 다양한 수요전망을 해볼 수 있을 것이다. 또한 하우스감귤의 가격변화율과 수입 오렌지의 가격변화율, 그리고 소득변화율에 대한 다양한 시나리오의 구성을 통해 역시 다양한 수요전망을 해 볼수 있을 것이다.

(1) 일반적으로 식품에 대한 탄력성은 소득이 증가함에 따라 점차 감소하는 경향이 있으므로 탄력성에 대한 가정은 감소율에 대한 여러 가지 가정이 있을 수 있다. 탄력성에 대한 하락율은, 일본의 1인당 하우스감귤의 소비량이 우리나라의 1994년 수준(0.297kg)와 비슷한 1984년(0.298kg)도부터 1994년까지의 탄력성의 연평균 감소율인 5%를 기준으로하여 적용하였다.

(2) 하우스 감귤가격하락율에 대한 가정은 두가지로 하였다. 첫째는 일본의 파라메타 추정기간동안의 하우스 감귤 도매가격 하락율인 2%이다. 둘째는 우리나라의 1991-1994년까지의 하우스 감귤도매가격의 하락율인 3%를 적용하는 것이다. 이때 기준가격이 되는 것은 1991년-1994년까지의 kg당 하우스 감귤의 농가수취가격인 3,015원이다.

(3) 수입 오렌지 가격에 대한 가정은 오렌지의 수입량은 쉼타 수준이하로 될것이라는 연구<sup>1)</sup>결과에 따라 UR협상결과에 따른 미국산 오렌지 경락예상가격<sup>2)</sup>을 기준으로 우리나라의 1995년 9월 현재 수입오렌지의 평균경락과의 차이가 예측기간동안에 감소한다고 하였다. 즉 예상경락가격 1,700원과 1995년 평균경락가격 2,414원의 차이가 줄어드는 것으로 가정하여 연평균 약 3.8%가 감소하는 것으로 가정하였다. 그리고 오렌지 가격의 급격한 하락이 하우스감

1) 이재옥외, 『WTO체제하의 농산물 수입관리방안에 관한 연구』, 1994.12.

2) 판매원가(1,528원) = 수입가격(822원) + 관세(50%, 411원) + 하역 및 통관부대비용(246원) + 상장비용(6%, 49원) 으로서 경락예상가격은 1,700원~1,800원이 될 것으로 추정됨.

귤수요에 미치는 효과를 알아보기 위해 3.8%보다 2%포인트가 큰 6%가 감소하는 경우를 가정하였다.

(4) 인구는 매년 0.9%씩 증가하는 것으로 가정하였다.

(5) 소득은 1인당 실질GNP에서 매년 4%, 5%가 증가하는 두 개의 것으로 가정하였다. 위의 여러 가지 가정을 토대로 다음과 같은 6개의 시나리오를 구성하였다. 기본적인 시나리오 Ⅲ, Ⅳ를 중심으로 시나리오 Ⅰ, Ⅱ는 소득의 변화효과를 알기 위한 것이고, 시나리오 Ⅴ, Ⅵ는 오렌지가격의 변화효과를 보기 위한 것으로 구성하였다.

<표 6> 하우스감귤가격, 1인당소득, 오렌지가격변화율에 따른 시나리오

시나리오	하우스감귤가격 변화율	1인당 소득 변화율	오렌지가격 변화율
I	3.0	4.0	3.8
Ⅱ	2.0	4.0	3.8
Ⅲ	3.0	5.0	3.8
Ⅳ	2.0	5.0	3.8
V	3.0	5.0	6.0
Ⅵ	2.0	5.0	6.0

### 3. 하우스 감귤의 수요전망과 적정재배 규모의 산출

위의 여러 가지 가정하에 하우스 감귤에 대한 연차별 수요와 적정재배 면적을 1996년부터 2004년까지 산출하여 나타낸 것이 <표 7>~ <표 12>와 같다. 소득증가율 4%, 하우스감귤가격하락율 3%, 오렌지가격하락율 3.8%라고 가정한 시나리오 Ⅰ의 경우 예측 1차년도에 1인당 수요량은 0.37kg에서

2004년에는 2배가 증가한 0.77kg이 되는 것으로 추정되었다. 따라서 총소비량은 16,908톤에서 37,286톤이 필요하게 되고 이에 따른 소요면적은 재배면적<sup>3)</sup> 기준으로는 468ha(성과수 기준<sup>4)</sup> : 338ha)에서 2004년에는 2.2배가 증가한 1,032ha(성과수 기준 : 746ha)이 되어야 할 것으로 추정되었다. 이때의 하우스 감귤의 kg당 가격은 1996년 2,837원에서 2004년에는 1996년대비 22%가 하락한 2,223원이다.

<표 7> 하우스 감귤의 수요전망과 적정재배 규모( 시나리오 I )

년도	가격 (원/kg)	면적(ha)		생산량 (톤)	1인당 소비량 (kg)
		재배	성과수		
1996	2,837	468	338	16,908	0.374
1997	2,752	525	379	18,968	0.415
1998	2,669	586	423	21,173	0.460
1999	2,589	651	470	23,520	0.506
2000	2,511	720	520	26,007	0.554
2001	2,436	793	573	28,632	0.605
2002	2,363	869	628	31,389	0.657
2003	2,292	949	686	34,276	0.711
2004	2,223	1,032	746	37,286	0.767

시나리오Ⅱ는 시나리오 I에 비해 하우스 감귤가격의 하락율만이 2%로서 적다고 가정한 경우이다. 이때 가격이 높기 때문에 소비량은 감소하여 1인당 소비량은 1996년 0.37kg에서 0.71kg으로서 시나리오 I에 비해 약 7.5%가 줄어들 것으로 예측되었다. 이에 따라 재배면적과 생산량도 시나리오 I에 비

- 3) 재배면적 기준 : 총소비량을 10a 당 생산량 4612kg으로 나누어 환산한 면적임. 여기서 4,612kg은 1987년-1994년까지의 총생산량을 총면적으로 나누어 계산된 것임.  
4) 성과수 기준 : 총소비량을 1994년도의 10a당 성과수의 평균생산량 5,000kg으로 나누어 계산된 것임.

해 전반적으로 감소할 것으로 계산되었다.

<표 8> 하우스 감귤의 수요전망과 적정재배 규모 ( 시나리오 II )

년도	가격 (원/kg)	면적(ha)		생산량 (톤)	1인당 소비량 (kg)
		재배	성과수		
1996	2,896	460	332	16,598	0.367
1997	2,838	511	369	18,461	0.404
1998	2,781	566	409	20,437	0.444
1999	2,725	624	450	22,525	0.485
2000	2,671	684	494	24,721	0.527
2001	2,617	748	540	27,022	0.571
2002	2,565	815	588	29,423	0.616
2003	2,514	884	638	31,921	0.662
2004	2,463	955	690	34,509	0.710

시나리오Ⅲ는 시나리오 I에 비해 소득의 증가율이 5%로서 1% 정도 높다고 가정한 경우이다. 이 경우는 소득이 상대적으로 높게 되기 때문에 1인당 소비량은 1996년 0.39kg에서 2004년에는 약 2.4배가 증가한 0.93kg이 되는 것으로 예측되었다. 이에 따라 재배면적은 490ha에서 약 2.6배가 증가한 1,252ha가 되는 것으로 나타났다. 이는 시나리오 I에 비해 21%가 증가한 것으로 나타났다. 이렇게 소득 증가율에 따른 효과가 크게 나타난 것은 소득탄력성이 탄력적인 것인 것에 기인한 것이다.

시나리오Ⅳ는 시나리오 II에 비해 소득의 증가율이 5%로서 1% 정도 높다고 가정한 경우이다. 이 경우 1인당 소비량은 예측 1차년도에 0.38kg에서 2004년도에는 2.5배가 증가한 0.86kg으로 나타났다. 이에 따라 생산량과 재배면적도 약 21%씩 증가한 41,934톤, 1,161ha가 각각 되는 것으로 나타났다.

<표 9> 하우스 감귤의 수요전망과 적정재배 규모 ( 시나리오 III )

년도	가격 (원/kg)	면적(ha)		생산량 (톤)	1인당 소비량 (kg)
		재배	성과수		
1996	2,837	490	354	17,705	0.391
1997	2,752	562	406	20,295	0.444
1998	2,669	640	462	23,124	0.502
1999	2,589	725	524	26,197	0.563
2000	2,511	817	590	29,515	0.629
2001	2,436	916	662	33,081	0.699
2002	2,363	1,021	738	36,892	0.773
2003	2,292	1,134	819	40,946	0.850
2004	2,223	1,252	905	45,239	0.930

<표 10> 하우스 감귤의 수요전망과 적정재배 규모 ( 시나리오 IV )

년도	가격 (원/kg)	면적(ha)		생산량 (톤)	1인당 소비량 (kg)
		재배	성과수		
1996	2,896	481	348	17,388	0.384
1997	2,838	547	395	19,764	0.433
1998	2,781	618	447	22,338	0.485
1999	2,725	695	502	25,112	0.540
2000	2,671	778	562	28,086	0.599
2001	2,617	865	625	31,258	0.660
2002	2,565	959	693	34,627	0.725
2003	2,514	1,057	764	38,187	0.792
2004	2,463	1,161	839	41,934	0.862

시나리오 V는 시나리오 III에 비해 오렌지가격의 감소율이 6%로서 2% 정



도 높은 것으로 가정한 경우이다. 이 경우는 오렌지의 가격이 하우스 감귤에 비해 상대적으로 저렴해지기 때문에 하우스 감귤의 수요는 줄어 드는 것으로 나타났다. 2004년도의 1인당 소비량을 비교해 보면 시나리오 V는 0.87kg으로서 시나리오 III의 0.93kg에 비해 약 6%가 적은 것으로 나타났다. 이에 따라 2004년의 재배면적은 시나리오 III의 1,252ha 보다 6%가 줄어든 1,177ha 수준이 되는 것으로 계산되었다.

<표 11> 하우스 감귤의 수요전망과 적정재배 규모 ( 시나리오 V )

년도	가격 (원/kg)	면적(ha)		생산량 (톤)	1인당 소비량 (kg)
		재배	성과수		
1996	2,837	483	348	17,445	0.385
1997	2,752	550	397	19,858	0.435
1998	2,669	622	449	22,477	0.488
1999	2,589	701	506	25,303	0.544
2000	2,511	785	567	28,337	0.604
2001	2,436	874	631	31,577	0.667
2002	2,363	970	701	35,022	0.733
2003	2,292	1,071	774	38,667	0.802
2004	2,223	1,177	851	42,508	0.874

시나리오 VI는 시나리오 V에 비해 하우스 감귤가격의 감소율이 2%로서 1% 정도 낮은 것으로 가정한 경우이다. 이 경우는 하우스 감귤가격이 상대적으로 높게 형성되고 있어 하우스 감귤의 수요는 감소하게 될 것이다. 2004년의 경우 VI는 0.81kg으로서 시나리오 V에 비해 약 7.3%가 적은 것으로 나타났다. 이에 따라 2004년의 재배면적도 1,177ha 보다 작은 1,090ha 수준이 되는 것으로 산출되었다.

<표 12> 하우스 감귤의 수요전망과 적정재배 규모 ( 시나리오 VI )

년도	가격 (원/kg)	면적(ha)		생산량 (톤)	1인당 소비량 (kg)
		재배	성과수		
1996	2,896	474	342	17,130	0.379
1997	2,838	535	386	19,335	0.423
1998	2,781	601	434	21,708	0.471
1999	2,725	671	485	24,249	0.522
2000	2,671	746	539	26,956	0.575
2001	2,617	826	597	29,827	0.630
2002	2,565	910	657	32,858	0.688
2003	2,514	998	721	36,045	0.748
2004	2,463	1,090	787	39,383	0.810

위의 시나리오 I ~ VI에서 분석한 결과에다 생산비에 대한 가정, 예를 들면 생산비는 규모에 따라 변하지 않고 기준년도 대비 연 5% 씩 상승한다고 가정 한다면, 감귤산업 전체의 입장에서 순수익이 극대화되는 하우스 감귤재배 면적을, 비록 개략적인 추산이지만, 산출해 낼 수 있다. 이러한 가정하에서 각 시나리오에 대해서 순수익이 극대화되는 면적을 도출한 결과는 다음과 같다.

시나리오 I의 경우가 순수익이 극대화가 되는 재배면적이 651ha 수준으로서 가장 적은 것으로 나타나고 있는 데, 이에 따르면 1999년까지는 면적이 확대됨에 따라 순수익은 증가하나 그 이후는 감소하는 것으로 예측되었다. 이때 가격은 2,589원/kg으로서 조수입은 609억원, 순수입은 186억원이 되는 것으로 추산되었다.

다음으로 시나리오 V의 경우는 재배면적이 785ha 수준이 되는 2000년에 순수익이 최대고 되고, 그 이후가 되면 오히려 순수익은 감소할 것으로 보인다.

다. 이때의 조수입은 712억원이고, 순수익은 202억원이 되는 것으로 계산되었다.

수익규모가 가장 큰 시나리오 IV의 경우는 재배면적이 1,383ha되는 2006년까지는 면적을 증가시켜 나가면 나갈수록 순수익은 증가할 것으로 나타났다. 이때의 가격수준은 2,366원/kg이고, 순수익은 283억원이 되는 것으로 계산되었다.

<표 13> 순수익이 극대화되는 연도와 재배면적

시나리오	년도	가격	면 적		조수입 (백만원)	순수익 (백만원)
			재배	성과수		
I	1999	2,589	651	470	60,894	18,566
II	2004	2,463	955	690	85,012	22,906
III	2001	2,436	916	662	80,587	21,052
IV	2006	2,366	1,383	999	118,209	28,290
V	2000	2,511	785	567	71,166	20,168
VI	2005	2,414	1,187	857	103,484	26,341

## 제5절 요약 및 결론

본연구의 목적은 하우스 감귤의 수요분석과 거시적 의미 즉, 하우스감귤산업이 과부족 없이 안정적으로 발전해 나갈 수 있는 적정재배규모를 산출해 정책적 가이드 라인을 제공해 주는 것이다. 수요분석은 하우스 감귤의 재배역사가 일천하기 때문에 자료가 가용치 않아, 우리와 식성이 가장 비슷할 것이라고 생각되는 일본의 경험을 토대로 분석하였다. 분석된 결과를 이용하여,

여러 가지 정책적 대안으로서 6개의 시나리오를 구성하여 그것이 시설감귤산업에 미치는 영향을 관측하였다. 그리고 비록 대략적인 추산이지만, 생산비의 상승에 대한 가정을 통해 이윤이 극대화되는 재배면적을 산출해 보았다.

본논문에서 분석된 결과를 요약하면 다음과 같다.

하우스감귤의 1인당 소비량은 시나리오별 1차년도인 1996년에는 0.367kg(시나리오Ⅱ)에서 0.391kg이 되는 것으로 나타났고, 최종년도인 2004년에는 이보다 1.9배, 2.4배가 각각 증가한 0.71kg에서 0.93kg으로 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 총소비량은 1996년에 16,598M/T~17,705M/T에서 최종년도에는 34,509M/T~45,239M/T이 되는 것으로 나타났다. 이에 필요한 2004년의 하우스 감귤재배면적은 최소의 경우인 시나리오Ⅱ는 955ha(성과수면적 기준 : 690ha)에서 최대인 시나리오Ⅲ의 1,252ha(성과수면적 기준 : 905ha)이 되는 것으로 나타났다. 그리고 동기간동안 하우스 감귤가격은 2004년에 2,223원~2,463원이 되는 것으로 추정되었다.

또한 생산비는 규모에 따라 변하지 않고 기준년도 대비 연 5% 씩 상승한다고 가정하여, 감귤산업 전체의 입장에서 순수익이 극대화되는 하우스 감귤재배 면적을 산출하면 다음과 같다. 가장 작은 것은 시나리오Ⅰ으로서 순수익이 극대화가 되는 재배면적은 651ha(1999년)에서 최대가 되는 시나리오Ⅳ의 경우는 1,383ha로서 2006년까지는 면적을 증가시켜 나가면 나갈수록 순수익은 증가할 것으로 나타났다.

시나리오Ⅰ에서 처럼 가격이 너무 높은 수준에서 순수익 극대화가 일어날 경우 장기적으로 보면 대체품목이라고 볼 수 있는 수입오렌지의 소비량이 늘어나 하우스 감귤의 소비량은 감소할 것으로 보인다. 따라서 순수익이 극대화되는 점 이상에서도 생산이 이뤄지기 위해서는 지속적인 기술개발, 생산성 향상, 비용절감의 노력이 뒷받침 되어야 할 것이다.

## 제5장 시설감귤의 유통구조와 개선 방향

본 조사·연구 결과는 제1절 시설감귤 산지유통의 중심적 주체인 작목반 자체에 대한 조사·연구-시설감귤 작목반 활동의 현황과 개선방향 (사례:제주 시 남부 시설감귤 작목반을 중심으로) 및 제2절 시설감귤의 유통현황과 개선방향(사례:남제주 하우스 감귤 영농조합 법인, 제주도 남부 시설감귤 작목반, 고산연화 시설감귤 작목반, 대정 시설감귤 작목반을 중심으로)으로 구성되어 있다.

### 제1절 시설감귤 작목반 활동의 현황과 개선방향

#### 1. 서

작목반의 성격 변화를 중심으로 전개과정을 요약하면 다음과 같다.

#### 가. 1970년대

##### (1) 작목반('70~'76년)

이동조합이 읍·면 단위조합으로 통합되면서 이동지역사회에는 실재적 협동조직이 없어짐에 따라 이를 보완하기 위해 협동회가, 그리고 그 내부에 작목반이 조직된다(자연부락 또는 경지집단별로 같은 작물을 재배(사육)하는 20~30호의 농가를 조직화). 그래서 기본적으로는 조합의 규모확대에 따른 조합과 조합원간의 유대강화를 위한 내부조직의 일환이었으나 기술협동, 공동작업, 공동이용, 공동판매 등을 통한 영농의 과학화, 영농비 절감, 유통개선등을

그 목적으로 하여 특히 생산활동의 합리화에 강조되었다.

작목반 조직은 1970년 처음으로 1,484개가 조직 운영되었으며 1976년 12,028개(반원 392,000명)로 확대된다(식량작물 56.8%, 채소류 24.9%, 축산 11.5%, 특작 4.1%, 과수 2.5%로서 쌀작목반 중심).

작목반의 계통출하실적은 단위조합 판매사업의 47.3%를 차지한다.<sup>1)</sup>

## (2) 새마을 작목반('77~'83년)

1977년 농촌조직(20여종의 난립, 기능중복, 유명무실 등)정비에 따라 작목반은 새마을 영농회(농협의 협동회+농촌진흥청의 농사개량구락부)의 하부조직으로서 새마을 작목반으로 변경된다. 이에 따라 농협내부의 생산조직체적 성격에서 새마을운동 실천체로 전환, 행정개입의 사회운동체적 성격으로 경사된다. 이때 전국작목반의 약 50%이상이었던 쌀 작목반은 해체, 새마을영농회로 흡수됨에 따라 원예, 축산의 비중이 높아진다(1982년 현재 7,56개중 원예 45.7%, 축산 21%, 과수 15%, 식량작물 7.4%<sup>2)</sup>). 이같이 원예, 축산비중이 높아진 것은 상업적 농업의 진전에서 비롯된 것이다. 새마을 작목반은 외부적으로는 새마을 운동 실천체이면서 내부적으로는 성장작물의 작물별조직체라는 인식이 확립된다.

## 나. 1980년대 - 협동출하반

이후 1983년에 이르러 정부의 산지유통개선 시책의 일환으로 산지에 협동출하반을 조직하기 시작하여 4,830개가 조직되면서 작목반은 일부 여기에 흡

1) 농협중앙회, "(특집) 농협새마을운동의 현황과 방향", 『농협연감1976』, p.7

농협중앙회 조사부, 『농협월보』, 제28권 11호, 1983.11, p.2

농협중앙회, 『한국농업의 제문제』, 1991. pp.364-369.

2) 김성훈, 『산지협동유통의 사례분석』, 농촌진흥청 산학협동 83-37, 1983.

수된다. 1989년에는 12,360개가 되며 작물별로 보면 채소류 75.5%, 과실류 17.1%, 특작 7.4%로서 원예작물로 크게 경사된다. 이때 농림부는 협동출하반을 다음과 같이 개념짓고 있다<sup>3)</sup>.

즉 『개별농가의 생산·판매 형태에서 다수의 농가가 참여하여 농업자재의 공동구입, 병충해 방제 등 공동생산과 중간상인을 배제하는 공동출하로 농가 소득을 증대할수 있는 조직』으로 정의하고 있다. 특징은 중간상인의 배제라는 표현으로 유통혁신의 의도가 크게 부각된다. 그럼으로써 협동출하반의 활동은 명실공히 판매활동이 중심이 된다. 이에 따라 지역사회연대감도 내부결속의 한 요소가 되지만 이에 못지않게 경제적 이익(유통비절감 효과, 자금지원 등)도 또한 주요 요소가 되는 경제적 기능 집단의 성격으로 경사한다.

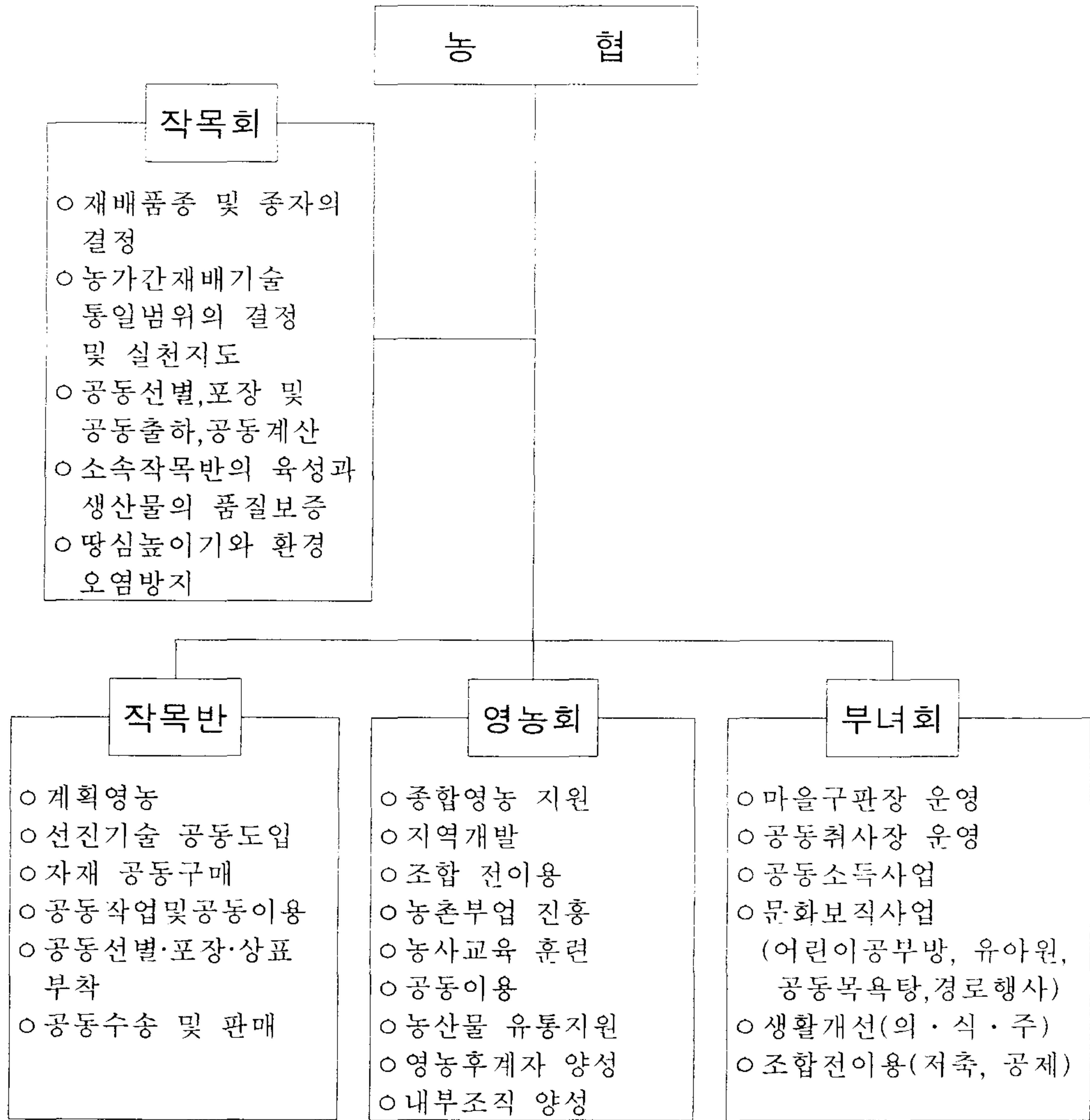
#### 다. 1990년대 - 작목반

그런데 기존의 작목반과 협동출하반이 공존함으로써 지도체계가 이원화되고 기능이 중복됨에 따라 1991년 공동출하조직의 재정비(통폐합)가 이뤄져 13,682개의 작목반으로 일원화된다. 그리고 작목반의 광역조직으로 150개의 작목회가 조직된다. 1995년 현재 작목반 수는 22,950개-568,000명이 참여하는 산지 판매 활동의 중심체가 되고 있다(다음 <그림1>에서 보는 바와 같이 농협내부조직인 영농회, 부녀회와 함께 3대조직체가 되고 있음).

---

3) 농림수산부, 농산물산지유통 업무예시, 1983.8, 『한국농업의 제문제』에서 재인용.

<그림 1> 협동조직의 체계



라. 작목반의 조직체적 성격

위에서 작목반의 성격변화를 중심으로한 전개과정을 보았듯이 출발은 농협



의 내부조직으로서 조합과 조합원간의 유대강화 및 조합사업과 조합원 영농과의 밀착화 중심에서 비롯되었으며 이후 새마을운동의 실천주체로서 변질과정을 거쳐 오늘에 이르고 있다. 그러므로 기본적으로는 농협사업의 구체적인 추진의 구심체(농협사업의 추진, 조합원의 의견 집약, 반영)로서 위치지워질 수 있다.

소농하의 상업적 농업의 진전은 농업생산의 수평적 분화(Horizontal Differentiation)-지역적 분화를 촉진시켜 주산지형성이 이뤄지고 또 한편에서는 공동판매 등을 할 수 있는 기능적 조직체를 형성케 한다. 작목반은 바로 이러한 기능적 조직체로서 판매활동등에 있어서 중간상인 배제에 의한 경제적 합리성을 추구하는 중심주체가 된다. 그러므로 소농하의 상업적 농업은 주산지형성-기능적 조직체의 활성화에 따라 더욱 진전되며 기능적 조직체의 활성화정도는 주산지에 따라 달라진다. 어쨌든 작목반은 생산단계의 일부 공동작업, 유통단계의 공동판매 등을 수행하고 있어 기능적 조직체가 되고 있다.

농업경영활동에는 주활동으로 생산, 구매, 판매활동이 있고, 보완활동으로 재무, 노무, 정보활동이 있으나 일부 기업적 경영(축산, 과수 등)을 제외하면 이들 활동이 명확하게 분화되어 있지 않다. 그러나 일부는 분화-외부화되어 있는 것도 있다. 여기에 scrape and build의 원리를 적용하여 정리해 보면 다음과 같다. 예컨대 경영기능중 판매기능-효율이 낮은 개인출하를 scrape시켜 효율이 높은 공동출하에 의한 농산물 marketing으로 build시키는 일, 즉 판매기능의 조직화이다. 판매기능을 분화-외부화시켜(농가에서 분리시켜) 전문화된 기능을 지역단위로 조직화(작목반의 조직)하고 이를 다시 개별경영이 내부경제화하는(작목반의 이용) system적 운영체계가 바로 경영기능의 새로운 결합인 것이다<sup>4)</sup>.

---

4) 강경선, "지역농업의 조직화에 관한 연구", 『사회발전연구』, 제2집, 제주대 사회발

한편 시장측으로부터 요청되고 있는 대량, 계속출하를 실현하기 위해서 또는 시장경쟁력의 강화를 위해서는 개별 영세경영을 극복할 수 있는 보완-보강적인 기능적 분담조직으로 생산단계의 생산조직을 또는 유통단계의 판매조직이 요청되고 있다. 바로 이러한 기능분담조직이 작목반이 되고 있다. 이는 가족경영의 기능일부를 분리-독립시켜 그 조직에 가족경영의 부분기능을 담당케 하는 것이므로 기능분담조직이며 협업조직이라 말할 수 있다. 협업조직은 예컨대 판매기능의 일부 또는 전부를 분담하는 조직으로서 기능은 분리되지만 경영활동은 개별경영이 주체가 되고 다만 이를 보완할 뿐이므로 협업경영체와는 달리한다. 그런데 협업경영이란 2호 이상의 농가가 공동출자하여 한 경영부문 또는 둘 이상의 부문에 대하여 생산에서 판매, 수지결산, 수익분배까지를 일관하여 공동으로 행하며 독립경영체를 형성한다<sup>5)</sup>. 그러므로 개별경영은 새로운 경영에 통합되어 몰개성적이 된다.

이상과 같이 작목반에 대해 조직체적 성격을 음미해 보면서 다음과 같이 정리해 볼 수 있을 것이다.

조직을 일반적으로 『공동의 목적을 달성하기 위해 서로 의식적으로 조성된 다수인의 행위체계이며 형태적으로는 인간집단형태<sup>6)</sup>』로 개념화할 때 작목반 조직을 생산활동-공동작업 등 일부 수행하나 판매 중심의 조직체라 일단 상정기로 한다. 왜냐하면 상업적 농업의 전개와 주산지형성이 진전됨에 따라

전연구소, 1986, pp482-486.

강경선, "농산물의 마케팅조직에 대한 연구", 『새마을연구논문집』, 제6집, 제주대 새마을연구소, 1989, p.86

생산성이 낮은 것을 scrape하여 생산성이 높은 것을 build한다는 것으로 이를 농업 분야에 적용시켜보면 두 가지로 나누어 살펴볼 수 있다. 그 하나는 농업생산에 관계되는 제작업과정중에서 생산성이 낮은 생산 system을 scrape하여 생산성이 높은 system을 build하는 것이며 또 하나는 자재조달, 생산, 판매, 재무라고 하는 경영직능중에서 효율이 낮은 system을 scrape하여 효율이 높은 system으로 build해 나간다는 것이다. 高橋正郎, 『地域農業の組織革新』, 農文協, 1987. p.104.

5) 俊邊秀磯, 『農業經營學』, 養賢堂, 1973, p.222.

6) 占部都美, 『近代經營管理論』, 千倉書房, 1967. p.102.

판매기능에 있어서의 협동활동이 요구된다. 그것을 조직적인 판매를 통하여 유통비용의 절약, 선별, 규격의 통일화, 시장가격의 평준화, 가격설정기능의 강화, 시장개척, 확실한 대금회수 등을 하기위해서이다. 이러한 유기적이고 조직적인 관리는 현재 작목반-지역농협과 결부되어 그런데로 이뤄지고 있다. 그러므로 생산물의 가치실현이란 공동의 목적을 판매활동을 통해서 실현하고 있으므로 판매조직체(목적 기능 집단)라 할 수 있다. 한편 지연집단으로서 친목적인 연대조직의 성격도 갖고 있다. 그런데 현실적으로는 작목반을 생산조직의 범주로 파악되고 있고, 또한 생산활동도 일부 담당하고 있기 때문에 본 보고서에서는 이를 따라 광의의 생산조직의 하나로 보고자 한다.

#### 마. 연구 방법

지금까지 산지유통의 중심주체인 작목반에 대해서는 개황조사나 개별사례 조사결과 등이 중심을 이뤄 내부구조 문제에까지는 미치지 못한 것으로 생각된다. 그래서 본조사·연구는 개별사례를 통하여 그 운영의 내부구조-예컨데 작목반자체의 문제, 작목반과 반원간의 문제, 반원과 반원간의 문제를 파악하여 그 개선방향을 각 항목별로 검토 제시하는데 의의가 있다고 생각된다. 이같은 작목반에 대한 검토는 시설감귤유통 개선에 기여될 수 있을 것이다.

연구방법은 농업관련기관, 생산농가의 여론 및 설문조사를 통하여 설문 조사는 제주시농협-남부시설감귤작목반을 사례로 삼았다(조사표에 의한 면접 조사-반원 25명 및 반장 1명 대상). 대정농협의 시설감귤작목반, 고산농협의 연화시설감귤작목반도 함께 조사되어 사례작목반과 내용에 따라 일부 비교 검토되었다.

## 2. 작목반의 성격과 구성

### 가. 조직구성

제주도 전체의 작목반은 1996. 5. 현재 노지감귤의 경우 501개소에 12,541호의 농가가 참여 하고 있어 전체 감귤재배농가 26,589호의 47.2% 수준이다. 시설감귤은 농협계통 작목반 55개소, 감협계통 32개소, 합계87개 작목반에 1,002호가 참여, 시설감귤 재배농가 1,373호의 73%로서 노지감귤에 비해 훨씬 참여율이 높다. 그럼으로써 노지감귤 계통출하율(상품용)은 43%이나 시설감귤 계통 출하율은 64%로 크게 앞서고 있다.(감귤을 비롯한 축산, 원예등 제주도 전체의 작목반 수는 822개소이다.)

작목반은 지역 농협의 조직체로서 판매·구매, 이용사업의 중심적 역할을 하고 있다. 제주의 시설감귤 작목반은 공동 구매·판매, 공동이용 (선과장)중심의 협업조직체로서 현재 공동 판매는 공통기준에 따른 선별의 공동화 즉 선별공동 및 수송공동, 전속거래처 공동이용에 의한 개별 계산·판매 형태가 되고 있다. 물론 출하조정과 농협가락공판장 등 7개 전속거래처(제주시 남부 시설감귤 작목반의 전속거래처) 중 시장 선택은 반원-작목반-지역농협의 협의에 따라 결정하고 있다.

작목반은 지역 농협의 협동 조직의 하나가 지역적 집적의 이익을 실현하기 위한 판매의지의 통일체이므로 작목반의 자립·자주성을 존중하면서 농협사업에 밀착시켜 조화로운 발전을 기해 나간다. 제주시 농협은 시설감귤 판매전략을 작목반과 함께 판매협의회를 통해 수립하고 있으며 시장개척 활동도 함께 하고 있다. 사례작목반은 규약상에 사무소는 제주시농협에 두는 것으로 되어 있어 사실상 사무국역할을 시농협 지도과가 하고 있다. 그러므로 작목반의 사무국 역할을 더욱 극대화 시켜나간다.

반원의 구성에는 속지형, 속인형, 속지·속인 병용형이 있을 수 있는데 사

레작목반은 속지형-감귤원 현장중심(영평마을)으로 되어 있어 작목반 활동-예컨데 선과등은 원활히 되고 있다. 그런데 반원들은 생활중심지(제주시 전역)에 분산되고 있어 결속력 등에 약간 문제가 없지 않으나 현재의 속지형을 지속시킬 수밖에 없다.

#### 나. 규약에 대한 검토와 개선방향

##### (1) 규약의 의의

농협관내에서 『시설감귤을 경영하는 농가』로 구성되고 있는 목적 집단의 조직이 작목반이다. 그래서 규약에는 목적, 방침, 사업운영 방법 등이 명확히 명문화해 놓을 필요가 있다. 또한 규약은 반원 모두가 이해하며 충실히 지켜나가고 있는지 의심되는바 없지 않다(규약참조). 그래서 개선방향은 다음과 같다.

- ① 규약을 충분히 반원들에게 이해시켜 지켜나간다.(매년 정기총회시 규약을 배포한다.)
- ② 규약은 지켜져야 하므로 지키지 않은 반원에 대해서는 정해진 적절한 조치를 취하여 방임하지 말아야 한다.
- ③ 설정사항이나 내용은 현실적인 것으로 한다.

#### ● 제주시 남부시설감귤 작목반 규약●

##### 제1장 총칙

제1조 (목적) 본 협의회는 감귤시설 재배농가의 자조 조직으로써 반원 상호간의 상부상조와 영농의 과학화를 위한 영농기술의 도입 및 교류를 통하여 농업 생산성을 높여 지역사회를 개발하고 공동구매, 공동판매 등 유통 구조개선을 통하여 회원의 소득증대와 복지향상에 기여함을 목적으로 한다.

제2조 (명칭) 본 협의회는 제주시 시설재배 감귤협의회라 칭한다.

제3조 (사무소) 본 협의회는 사무소는 제주시농협에 둔다.

## 제2장 조직

제4조 (회원의 구성 및 자격) 본 협의회 산하에 2개의 작목회를 두며 시설재배 감귤을 경영하는 농가로서 협동심이 강하고 본 협의회에 사업취지에 적극 찬동하는 자로 한다.

제5조 (가입) 본 협의회에 가입하고자 하는자는 시설재배 감귤을 경영하는 농가로 남, 서부 작목회원에 가입된 자로써 소정의 절차를 밟아 수시 가입할 수 있다.

(단, 농촌지도사 1인은 당연직 회원으로 둔다)

제6조 (탈퇴) 회원이 본 협의회를 탈퇴하고자 할 경우에는 회장에게 이를 통보하며 통보일 이후 최초의 총회 결의에 의거 탈퇴하되 각호에 해당하는 사유가 발생하였을때는 자연탈퇴된다.

(단, 자연탈퇴는 임원회에서 의결할 수 있다)

1. 회원으로서 사망 및 자격을 잃었을 때
2. 제 명

제7조 (제명) 회원으로서 의무를 다하지 아니하거나 협의회 운영에 비협조적이며 시설감귤재배감귤 협의회에 사업을 방해하였을 때에는 총회의 의결로 제명할 수 있다.

제8조 (총회) 총회는 회장과 회원으로 구성하며 정기총회와 임시총회로 구분한다.

- ① 정기총회는 매년 1회로 하고 회계연도 마감후 2월 이내에 회장이 이를 소집한다.
- ② 임시총회는 회장이 필요하다고 인정하거나 임원회가 필요하다고

인정할 때에 회원 3분의 1이상이 소집요청이 있을 경우 수시  
개의한다.

제9조 (총회가결) 총회 구성원 과반수 출석으로 개의하며 출석인원 과반수로  
서 의결하되 가부동수일 때는 의장이 결정하는 바에 의한다.

제10조 (총회 의결사항) 총회에서는 다음 각호에 사항을 의결한다.

- ① 규약변경
- ② 회원제명
- ③ 임원의 선임 및 해임
- ④ 사업계획 및 수지예산의 책정
- ⑤ 기금의 조성 및 운영에 관한 사항
- ⑥ 기타 회장 및 임원회가 필요하다고 인정하는 사항

제11조 (임원의 정수 및 임기) 본 협의회회의 임원은 다음과 같이 둔다.

- ① 회장 1인, 총무 1인, 감사 2인, 운영위원 1인
- ② 임원의 임기는 2년으로 한다(단, 연임할 수 있다)
- ③ 보궐선거에 의하여 취임한 임원의 임기는 전임자의 잔임기간  
으로 한다.

제12조 (임원의 임무)

- ① 회장은 협의회를 대표하며 협의회회의 업무를 통괄한다.
- ② 총무는 회장의 명에 따라 본 협의회회의 운영에 따른 회의록의 기록,  
보존에 관한 사항 및 본 작목반의 수입 지출등 회계에 관한 사항  
을 담당한다.
- ③ 감사는 협의회회의 회계 및 업무집행 상황을 감사하며 그 결과를  
총회 및 임원회에 보고하여야 한다.

제13조 (임원회) 임원회는 다음 각호의 사항을 의결하며 임원회 구성원 3분의  
2이상 출석으로 개의하며 출석인원 과반수 이상의 찬성으로 의결한다.

- ① 회원의 자격심사 및 자연탈퇴에 관한 사항
- ② 영농기술의 보급에 관한 사항
- ③ 공동구매, 공동판매에 관한 세부사항
- ④ 총회로부터 위임된 사항이나 총회에 부의할 사항

제14조 (임원의 선임) 임원은 회원중에서 총회의 결의로 선임한다.

제15조 (사업) 본 협의회는 제1조의 목적을 달성하기 위하여 다음의 사업을 행한다.

- ① 영농기술의 도입 및 보급
- ② 생산자재의 공동구매
- ③ 자금의 조달 및 조성과 운용
- ④ 생산물의 상품성 제고활동 및 공동판매
- ⑤ 기타 목적달성에 필요한 사업

### 제3장 기금조성

제16조 (예산 및 기금조성) 본 협의회는 기금은 회원이 납부하는 정기회비 및 임시회비와 관계기관의 기부금으로 충당한다.

제17조 (기금의 운영) 본 협의회는 기금은 제15조의 사업을 수행하기 위하여 운영한다.

제18조 (기금의 관리) 기금은 회장이 이를 관리한다.

제19조 (지분) 본 협의회 기금에 대한 지분은 총회에서 정하는 바에 따라 이를 계산하며 탈퇴 회원에 대한 지분의 환급은 탈퇴당시의 해당 회원의 지분액을 탈퇴일에 지급한다.

다만, 제명자에 대한 지분은 환급을 아니하는 것을 원칙으로 한다.

제20조 (회계년도) 본 협의회는 회계연도는 1월1일부터 12월 30일까지로 한다.



### <부칙>

(시행일) 이 규약은 1989년 2월 2일 통과일로부터 규약으로써 그 효력을 발생한다.

※ 남부시설감귤작목반은 서부시설감귤작목반과 함께 제주시 시설감귤협회를 구성하고 있어 이 협의회 규약을 그대로 작목반 규약으로 삼고 있다.

### (2) 회원의 자격조건

작목반의 취지, 목적에 찬동하는 자를 자격으로 하고 있을 뿐 어떤 제약조건 같은 것은 규정하고 있지 않다. 그런데 고산 연화시설작목반은 생산량의 70%이상을 계통출하하는 자로 규정하고 있다. 그럼으로써 공동판매 참여율이 96%에 이르고 있다. 이같이 사례작목반도 일정량 이상은 계통출하나 작목반이 지정하는 출하처에 판매하도록 하는 자격규정을 명문화 시킬 필요가 있다.

참고로 미국의 캘리포니아 감귤협동조합(SUNKIST)의 내규를 보면 조합원은 전생산량을 지방출하조합(규모는 다르지만 작목반과 같은 역할)에 인도하는 것을 의무화하고 있다. 조합원 가입은 계약에 따르는데 이계약은 조합과의 전속이용계약을 의미한다. 생산자는 스스로의 자유 의사에 따라 지방출하조합과 조합원 계약을 맺은 것이므로, 이른바 가입의 자유는 보증되는 반면 일단 조합원 계약을 맺은 이상 계약 조항에 엄격히 구속된다. 물론 탈퇴의 자유도 보증되나 탈퇴하지 않은 한은 계약조항을 의무적으로 지켜야 한다<sup>7)</sup>.

### (3) 벌칙·제명

규약에 벌칙 내용은 없으나 제명조항은 갖고 있다. 그 내용을 보면 “회원

---

7) 강경선, “미국 캘리포니아의 농업협동조합-SUNKIST연합조직에 관한 고찰-”, 『95농업과학세미나 발표』, 제주대 아열대 농업연구소, 1995.

으로서 의무를 다하지 아니하거나 운영에 비협조적이며 사업을 방해하였을 때는 총회의 의결로 제명할 수 있다”이다.

몇가지 개선방향을 보면

① 벌칙의 설정은 각 작목반의 실태에 따라 정할 수 있을 것이다.

② 예컨대 판매규정-70%이상 계통출하의 의무규정을 위반할 경우 제명시키기 보다는 (실제로 제명은 어려울 것이다) 그 시기의 판매단가에 수량을 곱한 금액의 30~40% 내외의 위약금을 징수하도록 하는 것이 보다 현실적이다.

③ 벌칙 내용은 사업운영등 실제의 효과를 기대할 수 있도록 단계적으로 설정하여 규제를 강화해 나갈 필요가 있다.

④ 위반자에게는 분명히 벌칙이 적용되어야 한다. 인정에 따르다 보면 오히려 조직의 약체화를 불러 일으킬 수 있다. 다시 SUNKIST의 몇가지 내규를 보면 다음과 같다.

제명은 ① SUNKIST의 내규, 규칙, 규제를 위반하여 이사회에 과반수로 인정될 때 ② 제명이 다른 조합원의 이익이 된다는 것이 이사회 과반수로 인정될 경우이다. 보다 구체적으로 보면 ①의 경우 예컨대 전생산량을 지방출하조합에 인도할 태만한 경우 등을 의미한다. ②의 경우는 예컨대 전량을 인도해도 재배관리가 불충분하기 때문에 감귤 품질이 현저히 떨어져 해당 지방출하조합에 집하된 감귤의 품질에 영향을 미치거나 나아가 서로 다른 생산자에게 손실을 가져오게 했을 경우를 의미한다. 말하자면 양적으로나 질적으로도 100% 공동판매를 요구하고 있어 매우 엄격하다.

#### (4) 규약상 몇가지 보완사항

##### (가) 가입에 따른 이점의 명시

규약에는 목적과 기본적 사업내용은 명시되어있으나 그 수행에 따른 이점 내

지 이익에 대해서는 명시되지 않고 있다. 그러므로 반원으로 가입할 때 어떠한 메리트가 있는지를 알릴 필요가 있다. 사실 유형, 무형의 이점이 있지만 그 실적 판정이 쉽지 않다. 그러나 다음과 같은 사항에 대해서는 어떤 이점이 있다는 것을 명시할 필요가 있다.

① 반원의 결속, 공동판매확립에 따라 품질향상등으로 유리한 판매가 이뤄져 수익증대를 가져 오는 것

② 생산자재 공동구입에 의한 것(가격차 및 장려금 지원조치)

③ 작업활동의 능률향상, 생력 합리화

④ 중점지도에 따른 생산, 경영상의 수익

⑤ 자금대응-반원에 대한 우선 대부등에 의한 것

⑥ 시설이용

⑦ 판매상의 지원조치-공동판매에 따른 신용획득, 수수료의 일부 환원 등.

⑧ 연수, 시찰, 강연의 실시 - 회원중심의 실시에 따른 이점

#### (나) 출하협의회(또는 공동판매위원회)의 설치

현재 임원회의 활동으로 공동구매, 공동판매에 대한 세부 사항을 수행할 수 있도록 규정하고 있으나 공동판매에 대한 보다 세부적인 활동을 전개하기 위해서는 출하협의회(공동판매위원회)를 규약상에 설치할 수 있도록 규정한다. 제주시 농협이 수행하고 있는 출하협의회를 작목반이 주체적으로 설정하여 상설화 시킬 필요가 있다.

이 협의회에는 제주시농협지도과 및 농촌지도소, 국립농산물검사소 제주지소, 반원일부의 공동참여를 전제로 한다. 물론 일부 기관은 자문위원 형식이 될 수도 있다.

협의회는 다음 사항을 논의 결정한다.

- ① 계획 공동출하의 추진
- ② 판매방침의 검토
- ③ 출하계획수립
- ④ 출하규격, 포장의 개선
- ⑤ 대금 정산 방법에 관한 사항
- ⑥ 자재의 공동구입
- ⑦ 출하 실무기구의 정비 확립
- ⑧ 기타

이상과 같이 계획적인 판매활동을 전개할 때 반원들도 전량을 이러한 계획에 따라 출하하게 될 것이며 이를 따르지 않은 반원에게는 앞에서 논의된 벌칙을 가할 수 있을 것이다.

### 3. 작목반의 활동실태와 개선방향

#### 가. 임원의 활동

##### (1) 임원수당

사례 작목반의 규약에는 임원에 대한 보수 규정이 없으나 고산연화시설감 굴작목반 규약에는 다음과 같이 규정하고 있다. 임원은 명예직으로 하나 관계기관의 지원이 있거나 작목반의 사업운영을 통하여 수익이 발생할 경우, 총회의 결의에 따라 수익의 범위내에서 수당을 지급할수 있도록 하고 있다. 또한 업무추진에 소요된 경비는 총회 또는 임원회에서 인정하는 실비를 지급한다이다. 그런데 고산작목반의 경우도 1년간 결산서를 보면 지출내역이 없다. 물론 시장개척에 나선 반원에게 여비지급, 회의시 식비지출 등은 하고 있다.

그러므로 기금운영범위내에서(사례작목반 1996년 현재 기금15,273,106원, 고산작목반 18,000,000원) 예산화하여 수당지급이 검토되어야 한다. 왜냐하면 조

직이 지속적인 발전을 하려면 이른바 조직균형조건; 공헌≤유인 →조직의 존속과 성장이 성립될 수 있어야 한다. 물론 이 원리는 임원과 조직간의 공헌 (contribution : 조직의 목적달성에 구성원이 조직에 제공하는 부담)과 유인 (inducement : 조직으로부터 주어지고 있는 반대급부) 관계는 반원과 조직간에도 똑같이 성립된다. 임원의 무보수 활동에는 한계가 있게 마련이다.

그러므로 사례 작목반 규약에도 고산작목반 수준 정도의 규정이라도 설정할 필요가 있다.

## (2) 임원의 활동

자재구입, 공동판매가 중점적인 활동이고 영농기술의 도입과 보급도 수행되고 있으나 저조하다. 예컨대 생산비 목표를 설정하여 이를 실현하기 위한 실천활동이나 경영의 기본과제인 생력기술도입에도 노력이 부족하다.

몇가지 개선방향을 살펴보면 다음과 같다.

① 협의 결정된 사항을 충실히 지키며 반원에의 전달과 반원으로부터의 의사반영을 도모할수 있는 여러 정보 파악에 노력한다.

② 각종 사업추진후 사후 확인을 철저히 한다.

③ 반원들의 시설감골상태와 경영내용을 충분히 파악한다.(품종계통, 수령별 대장정리, 경영내용 조사등)

④ 실천활동을 강화하기 위해 월례회, 기타회의를 적극적으로 개최한다.

⑤ 생산량과 품질관리를 철저토록하며 출하판매의 자율적인 통제를 확립해 나간다.

⑥ 지역농협 및 행정, 지도기관 등과의 유대강화를 촉진하여 적극적인 지원이 이뤄지도록 한다.

(3) 임원등 작목반원에 대한 농협의 지원

사례 작목반은 자체적으로 1992년 18명의 반원을 일본연수 시켰으며 1996년 10월 13명을 일본연수 시킬 계획이다. 그런데 지역농협은 작목반 임원의 자질향상, 반원들의 육성조치에 충분히 대응하지 못하고 있다. 그래서 농협이 좀더 인적지원 육성에 노력을 경주할 필요가 있다.

- ① 연수·교육 등의 실시 : 적절히 실시하여 자질, 기능향상을 기한다.
- ② 선진지역 및 시장 등의 견학 실시

나. 활동예산

사례 작목반의 1995년도 결산보고서에서 수입·지출동향을 < 표 1 >에서 보면 다음과 같으며 반원들은 매년 100,000원의 회비를 납부하고 있다.

<표 1> 제주시 남부시설감귤작목반의 1995년도 결산보고서

● 수입부

내 용	금 액	비 고
전년도 이월금	10,960,386	
찬조금	1,000,000	합동상사, 동보상사
선과기대	2,000,000	김덕송
찬조금	70,000	신형 선과기 시운전
회원가입	1,500,000	신규회원 3인 가입
이자수입	251,243	
선과기 구입	7,500,000	제주시 보조금
회원회비	2,100,000	35명(전년도미수금포함)
계	25,081,629	

● 지출부

내 용	금 액	비 고
반원경조사비	1,270,000	
회의비	365,000	
사업추진식대	458,000	순회교육, 선과기 운반등
시장조사	100,000	
선과기부속품 및 소모품비	605,000	
신형선과기 계약금	1,000,000	제주시보조금 7,500,000 용자금 2,000,000원(5%이자) 자부담 3,000,000원에 의한 선과기 구입
선과정 전화,상수도요금	206,000	
계	4,199,000	

● 총괄

수입	지출	잔액	미수금	총계
25,081,629	4,199,000	20,882,029	340,000	21,222,029

● 고정자산

선과기 : 12,500,000원

몇가지 개선방향을 보면 다음과 같다.

① 1995년 1년동안의 수입중 외부로부터의 지원은 제주시로부터 선과기 구입보조금 7,500,000원과 합동상사등의 찬조금 1,000,000원이 지원되고 나머지

는 전년 이월금과 자체회비등으로 구성되고 있다. 그런데 지역농협으로부터의 지원은 없다.

② 지출개요를 보면

○ 회원경조사비 1,270,000원(30.2%)

○ 회의, 선과장 소모품, 시장판촉비 등 2,929,000원(69.8%) 으로서 반원경조사비가 전체지출액의 30.2%를 차지하는 것은 반원의 협동력 유지 강화에 필요하기는 하나 줄여 나가야 한다. 경조사비지출 과다는 제주특유의 현상이라고도 볼 수 있으며 또한 작목반이 계와 같은 성격의 인적집단의 측면을 갖고 있음을 보여주는 것이라 생각된다. 그리고 시장조사 판촉활동에 보다 많은 지원이 있어야 한다.

③ 지역농협의 지원은 농협사업의 이용분량과 계획달성율을 가미 반영시켜 지원 방법을 택하는 것이 바람직하다. 그리고 영농지도사업의 일환으로 연수, 공동활동등에 일정의 방향을 서로 가질수 있도록 하기 위해서도 지원조치가 필요하다.

④ 기금조성은 현재의 방식(반원의 년회비, 가입비 등이 중심)으로 지속해나간다. 그런데 문제는 신규가입 반원의 경우 그동안 반원들이 보유하고 있는 지분, 1995년 현재 반원당 500,000원을 가입비로 내야 하기 때문에 부담이 되어 신규가입을 어렵게 할 수 있어 이를 분할 납부 하는 방식등을 고려해볼만하다.

⑤ 기금운용은 작목반이 수행하고 있는 사업- 영농기술의 도입 및 보급, 생산자재의 공동구매, 자금의 조달 및 조성과 운용, 생산물의 상품성 제고활동 및 공동판매, 기타 목적에 필요한 사업으로 하고 있다. 사례 작목반은 1996년 현재 15백여만원의 기금을 보유하고 있다.

다. 활동내용



(1) 작목반 활동

① 규약에서의 목적은 영농기술의 도입을 통하여 농업생산성을 높이고 공동구매·판매 등 유통구조개선으로 회원의 소득증대로 하고 있다. 그런데 조직활동의 중점을 공동구매·판매에 주어지고 있으며 생산기술 개선 활동은 저조하다.

② 구매·판매활동도 생산기술개선 활동과 분리되고 있어 생산에서부터 판매에 이르기까지 일관된 활동이 이뤄지고 있다고 보기 어렵다.

③ 그렇다고 공동판매활동이 철저히 수행되고 있다고도 볼 수 없다. 사례 작목반인 경우 규약상에 통제할 수 있는 내용이 명문화되어 있지 않아 방임할 수밖에 없는 상태이다.

사례 작목반은 1995년 현재 시설감귤 생산량 350톤 중 계통출하 250톤(71.4%), 상인판매 50톤(14.3%), 포전거래 50톤(14.3%)이 되고 있다.

그런데 고산 연화 시설감귤작목반의 경우를 보면, 70%이상을 계통출하하도록 규약상에 명문화되어 있는데, 1995년 시설감귤 생산량 480톤 중 462톤(96%)을 계통출하하고 나머지 18톤만 기타로 되고 있다.

④ 재배기준이 설정돼 있지만 개인작업의 경우 철저성이 결여되어 개인차를 보이게 마련이다. 특히, 전정, 적과기술 등은 공동 작업활동이 요구되고 있으나 조직적으로 이뤄지지 않고 있다.

이상의 상황에서 몇가지 개선방향을 보면 다음과 같다.

① 생산에서 판매에 이르기까지 일관된 조직활동이 될 수 있도록 체계를 확립함과 동시에 기술개선면에서는 감귤의 종류, 품종 등 지역에 적합한 기술체계의 개발과 개선에 대해 구체적인 실천활동을 전개시켜 나간다.

② 또한 생산비 절감, 품질 향상 목표를 설정하여 이를 공동으로 달성하려는 실천활동도 요구된다.

③ 활동의 통제(예컨대 포전거래 및 상인판매에 대한 규제)에 대해서는 규약의 정비, 개선과 더불어 조직의 존재 이유를 명확히 하여 의식 함양에 서로 노력을 기울여야 할 것이다.

④ 1995년도 사업을 보면 · 선과기 구입 · 농협계통출하 · 비닐공통구매(농협이용) · Box공동구입 등이다. 그러므로 시장개척, 교육활동은 물론 전정, 시비, 적과, 방제 등에 대한 공동목표설정-공동노력(예산지출 등)이 경주돼야 한다.

※ 1995년도 사업규모

- 시설감귤공동판매액 : 7억 1천만원
- 자재 공동 구매액(비닐 및 Box) : 6천 6백만원

(2) 작목반 활동과 농협과의 관계

① 제주시 농협은 연 1-2회 판로개척을 위해 육지부 소비지에 직원을 출장시키고 있다.

② 시설감귤 판매계획을 수립하기 위해 매년 4월중 시설감귤출하 협의회를 개최하고 있는데 1995년의 내용을 보면 다음과 같다.

A. 목적

- 시설감귤의 급격한 재배면적 증가와 생산량 증가에 따른 출하체제 일원화로 시설감귤 재배농가에 대한 적정소득 보장
- 우수농산물 품질인증제 활용으로 상품성 제고
- 타 과일 성출하 시기를 피한 수확시기 조절
- 맛을 의식하지 않은 수량증대 위주 지양

B. 품질향상 및 규격품 출하준수

- 엄격한 선별로 시설감귤 이미지 제고

- 극대과, 극소과, 미착색과, 당도부족과 병과 등 출하제외

① 중량 : 개당 75~125g

5kg 상자당 : 40~60개

② 당도 : 12도이상

③ 규격출하 : 5kg 상자

#### C. 품질 인증제 참여 및 확대

- 참여농가 수익증대 : 가격 및 공판장 환원 수수료 증대
- 공판장 환원 수수료 증대 : 일반 1.2% ⇒ 2.0%(품질인증 받은 품목)

#### D. 출하조절 거래처 운영 대책

- 93, 94년산 출하 실태를 감안하여 출하시기별 물량조절
- 경락가격이 예상회로 하락하는 경우 물량 감축 및 출하농가와 사전 협의
- 불량상품의 계통출하로 인한 농협이미지 불신 방지
  - 정보 상호교환, 필요시 현지출장, 실태파악 및 대응력 제고
- 우수품질 확보 및 계통출하품의 신뢰성유지로 농가수취가 증대
- 신규거래처 개발팀 운영 : 직원 2인과 출하농가 6인 이내로 구성  
신규소비처 개발 및 기존 소비처와 유대강화(5월말~6월 초순경  
신규거래처 및 기존 거래처 방문예정)

※ 출하처 : 공판장 - 가락, 영등포, 청량리. 부산, 대구, 광주, 대전 -163톤

회원조합 -131톤 ; 도매시장 -63톤 < 계 357톤 >

#### E. 기타

##### ① 운송대책

- 비용절감 및 시간 단축 계획 마련
  - 항공수송을 원칙으로 운송업체 선정하고 시설감귤 작목회와 협의한후 운송업자 적의 선정할 계획임.

② 농산물 유통손실 보전기금 적립대책

• 적립방법

- 출하수수료의 일정율은 연차적으로 적립

(생식용 감귤과 동일하게 수수료의 50%환원중 30%농산물 유통손실 보전기금적립)

사무소별	작목반별	적립액(원)	비 고
남부지소	남부시설작목반	1,287,481	환원수수료×30%
신제주지소	서부시설작목반	545,830	
서부지소	서부시설작목반	24,644	
계		1,857,955	

③ Box디자인 변경여부

- 원산지 표시 삽입 등

이상의 상황에서 몇가지 개선 방향을 보면 다음과 같다.

① 단 1회의 협의회로 끝나지말고 현장과의 실천성에 지속적인 노력이 요구된다.

② 농협계통출하를 중심으로 하고 있으나 가격불안정 등이 제기되고 있어 적정가격 유지에 노력이 요구된다(소비자 시장에 대한 순회 점검등)

③ 작목반은 지역농협의 출하계획에 의존하고 있으므로 현실적인 계획과 실천의 일관성이 있어야 한다.

④ 현재 전적으로 항공 수송에 의존하고 있어 운송단가가 높다는 의견이 있으므로 조정이 요구된다.

⑤ 품질인증 농가가 반원 모두가 될 수 있도록 적극지원한다.

(1996년 현재 품질인증농가 16명)

⑥ 고유상표가 없는 실정이므로 고유상표를 설정하여 소비자 시장으로부터 인정을 받도록 한다(농협이 선도적으로 촉진시킨다).

⑦ 현재 제주시 농협은 감귤판매에 대한 기획, 입안, 조정, 검토등을 통하여 판매계획을 수립시행하고 있으며 년 1-2회 직원과 작목반원과 함께 시장개척 활동을 하고 있다. 그래서 작목반은 좋은 감귤생산에, 농협은 계통출하 유도 및 저리용자등의 활동으로 그 역할 분담이 그런데로 이뤄지고 있다. 이러한 관계를 더욱 발전시켜 작목반의 사무국으로서 판매 업무처리, 영농·유통지도, 시설의 배치관리 운영 등을 총괄하는 역할을 더욱 확충, 수행해 나가야 할 것이다.

⑧ 출하협의회는 앞에서 지적한바와 같이 작목반 규약상에 명문화, 상설화 하여 농협과 작목반 공동활동으로 활성화시켜 나간다.

### (3) 작목반활동과 지도기관과의 관계

작목반 활동이 구매·판매활동에 중점을 두고 있어 생산과정의 기술적인 문제는 사실상 개별농가 차원에서 나름대로 적응해 나가고 있는 것이 현실이며 그래서 농가에 대한 기술보급이 부족하다는 의견이 나오고 있다. 그리고 행정쪽에 대해서는 마지못해 일처리를 해주는 경향이라고 지적되고 있다.

① 작목반 자체가 생산활동에 대한 관심과 노력이 있어야 한다.

② 농협과 군농촌지도소, 행정기관, 작목반과의 상호유기적인 관계가 증진되어 다음의 일들이 조직적으로 계획되며 실천되어야 한다.

- 시비 설계에 따른 적기 적량 시비의 촉진
- 병충해 발생 예찰에 따른 조직적인 방제
- 정지, 전정, 적과 연수와 실시

- 수확예상량 파악, 적기수확, 출하예약 등 시장배분의 계획화, 집출하 계획수립

#### (4) 선과장시설의 관리·운영

① 작목반의 공동소유로 선과기(제주시 지원 7,500,000원, 용자 2,000,000(이자율 연5%), 반원부담 3,000,000원)를 보유하고 있으며 설치장소는 노지감귤 선과장을 임대(3개월 임대료 1,000,000원) 사용하고 있다. 그러므로 선과장은 작목반의 소유, 관리형태이다.

② 선과장 이용은 반원의 출하시 각자에 의해(가족노동력 동원 등) 이루어진다. 그러니까 반원의 필요시 반원에 의해 가동, 이용되는 체계로서 고정적인 관리 및 선과장 종사자는 없다.

③ 선과료 및 소모품은 무료이며 전기료, 수도료 등은 반원의 출자금에서 공동 부담하고 있어 선과에 따른 개별의 직접 부담금은 없는 셈이다.

④ 가동일수는 75일 정도이다.

⑤ 선과장은 반원에 대한 생산대장(품종, 수령별 면적, 본수, 10a당 수량, 연생산량, 선과장 이용 및 판매실적 등 기재) 및 관리카드를 작성, 관리하고 있지 않다.

⑥ 선과장관계 고정자산 명세표 및 관계 서류, 관리대장, 이용대장 등을 비치하여 독립회계방식으로 운영되고 있지 않다.

⑦ 선과장 시설을 보다 효율적으로 활용하기 위해 선과장 관리규정을 만들어 이에 따라 운영되고 있지 않다.

이상의 상황에서 몇가지 개선 방향을 다음과 같이 보기로 한다.

① 공동이용시설로서의 선과장은 작목반 조직화의 거점적 역할을 함은 물론 선과를 통하여 상품성을 높이며 공동판매의 조정적 역할도 담당하는 중요

시설이다.

② 그래서 다음과 같은 내용의 선과장관리규정을 만들어 효율성을 높이며 또한 앞으로 전개될 생산조정 시 실천도 선과장을 기점으로 하여 이뤄질 수 밖에 없을 것이다.

· 관리방침, · 시설의 장소, · 시설내용, · 관리주체, · 총관리자, · 관리방법(관리규정, 관계고정자산 명세표 및 관계서류관리대장, 이용대장, 보전·검사), · 상각 · 이용(시설능력 범위의 효율적 이용등) · 운영(독립회계-이용료 실비 부과 방법 등)

③ 자가 노동력 부족등으로 작목반원이면서도 선과장을 이용하지 않는 반원이 10명이 되고 있는 실정이므로 출하기간중 일정기간을 정하여 이를 위해 공동작업을 지원하여 선과장 이용도 높이고 반원의 단결력도 배양시켜 나갈 필요가 있다.

④ 농협은 미국 SUNKIST와 같이 수확작업단을 구성하여 노지감귤까지를 포함, 전문적인 작업단을 운영하는 문제를 검토한다.

#### 4. 작목반원의 의향

##### 가. 조사농가의 개요

본조사는 제주시 남부시설감귤작목반(조직-1989년, 반원-현재30명, 이하 사례작목반으로 표현)원 25명에 대해 설문 조사 했다. <표 2>에 따라 일반개요를 보면 연령:40~50대 84%, 학력 : 고졸이상 76%로서 30대이하나 60대 이상은 시설감귤에 참여치 않고 있으며 그 학력도 고졸이상의 고학력자가 중심을 이루고 있다. 또한 시설재배면적은 1,000~2,000평 60%, 재배경력 3~8년 76%이며 판매수입은 3천만원~1억원이 52%이다. 시설감귤재배에 따른 부채액은 1천~5천만원(52%)으로 절반이상이 부채를 지고있어 하우스시설은 대다

수가 용자에 의존하고 있음을 알 수 있다.

한편 노지감귤 및 시설감귤 이외의 농업생산·수입관계를 조사한 결과 일반전작, 축산등의 수입 1천만원 이상인 농가는 2호(8.0%), 어업, 서비스, 농산가공 등의 수입 1천만원이상 농가 2호(8.0%)에 지나지 않아 전적으로 감귤(노지 및 시설)에 의존하고 있다. 그리고 시설감귤이외의 비닐하우스는 300평미만 3(12.0%), 300~1,500평 6(24.0%) 농가 정도이다.

이같이 감귤수입에의 전적인 의존은 전업성을 보여주고 있어 그 장점도 크지만 수입자유화(1997. 7월이후)에 따라 오렌지등에 의한 과급효과는 실로 크지 않을 수 없다고 본다. 제주의 생명산업 감귤이라는 사실을 실감케 한다. 대응책, 우리 모두의 지혜와 단결을 요하고 있다.

<표 2-a> 조사농가의 일반개황(연령별)

구 분	빈 도(비율)
30대	4( 16.0)
40대	6( 24.0)
50대	15( 60.0)
계	25(100.0)

<표 2-b> 조사농가의 일반개황(학력별)

구 분	빈 도(비율)
국졸	1( 2.4)
중졸	4( 16.0)
고졸	15( 60.0)
대졸(전문대졸 포함)	4( 16.0)
무응답	1( 4.0)
계	25(100.0)



<표 2-c> 조사농가의 일반개황(노지감귤재배면적별)

구 분	빈 도(비율)
1,500평 이하	2( 8.0)
1,500~3,000평	9( 39.0)
3,000~4,500평	1( 4.0)
4,500~6,000평	4( 16.0)
6,000평 이상	3( 13.0)
무응답	6( 24.0)
계	25(100.0)

<표 2-d> 조사농가의 일반개황(시설감귤재배면적별)

구 분	빈 도(비율)
1,000평 미만	9( 36.0)
1,000~2,000평	14( 56.0)
2,000~3,000평	1( 4.0)
3,000평 이상	-
무응답	1( 4.0)
계	25(100.0)

<표 2-e> 조사농가의 일반개황(시설감귤재배경력별)

구 분	빈 도(비율)
3년 이하	2( 8.0)
3~5년	12( 48.0)
5~8년	7( 28.0)
8년이상	4( 16.0)
계	25(100.0)

<표 2-f> 조사농가의 일반개황(시설감귤수입액, 1995년)

구 분	빈 도(비율)
3천만원 미만	5( 20.0)
3천만원~5천만원	5( 20.0)
5천만원~1억원	8( 32.0)
1억원이상	1( 4.0)
무응답	6( 24.0)
계	25(100.0)

<표 2-g> 조사농가의 일반개황(시설감귤에 대한 부채액)

구 분	빈 도(비율)
1천만원 미만	1( 4.0)
1천만~5천만원	13( 52.0)
5천만~1억원	3( 12.0)
1억원 이상	-
무응답	8( 32.0)
계	25(100.0)

나. 작목반원의 의향과 개선방향

(1) 작목반과 개별경영과의 관계

작목반과 개별경영과의 관계를 어떻게 조화시켜 나갈 것인가는 모든 경영 조직에 있어서 중요한 과제이다. 이점에 대한 앙케이트 설문 결과<표 3>, 92%가 “잘되고 있다”라고 대답하고 있어 조직과 개별간에 원활한 의사소통이 또는 목적통일이 되고 있다고 보아진다.

<표 3> 조직(작목반)과 개별 경영과의 관계

항 목	빈 도(비율)
1. 대체적으로 잘 되고 있다	23( 92.0)
2. 조화가 잘되고 있다고 보기 어렵다	2( 8.0)
계	25(100.0)

한편 이러한 관계를 잘 유지해 나가기 위해서는 어떠한 관계 설정이 좋은지 설문결과를 보면<표 4> “조직쪽을 중시한다”가 56%, 일의 성질에 따라 조직쪽과 개인쪽을 중시한다가 44%이며 개인 중시 쪽은 한사람도 택하지 않고 있어 전체적으로 조직 중시 경향으로 나타나고 있다.

<표 4> 조직(작목반)과 개인(반원)과의 관계 유지 방향

항 목	빈 도(비율)
1. 조직(작목반)을 중시하는 방향에서 전개한다.	14( 56.0)
2. 개인(작목반원)을 중시하는 방향에서 전개한다.	-
3. 일의 성질에 따라 그 방향성을 결정한다.	11( 44.0)
4. 잘 모르겠다.	
계	25(100.0)

#### (2) 작목반장등의 권한정도

작목반장 또는 총무의 지휘, 명령, 권한 정도는 현재의 작목반 자체가 임의 조직이기 때문에 강력하지 못하다. 그래서 설문결과<표 5>를 보면 노력목표를 제시하는 정도가 60%, 강도는 높지만 구속력이 없다(실천여부를 각자의 생각에 따라 한다)가 20%이다. 그러므로 중요사항은 총회 또는 임시총회에서 구성원 전체의 의사결정을 해놓는 것이 실천성이 있다고 생각된다.

현재 작목반은 반원-총회(또는 임시총회)에서 반원 모두의 합의에 따라 주

요사항은 결정되고(의결기관적 성격) 있으며 집행은 임원-임원회에서 이뤄지고 있다(집행기관의 성격). 사례작목반은 1995년도는 정기 및 임시총회 각 1회, 임원회(반장, 총무, 감사, 운영위원으로 구성) 5회 열린바 있다. 앞으로 사업규모가 커짐에 따라 반원-총회와 임원-임원회, 임원간 권한과 책임의 위양관계가 분명히 세워져야 한다. 그럼으로서 문제 발생시의 대응이 뚜렷해질 수 있는 것이다.

<표 5> 작목반장 또는 총무 등 각 책임자의 지휘, 명령, 권한의 정도

항 목	빈 도(비율)
1. 노력목표를 제시하는 정도다	15 (60.0)
2. (1)항보다 강도가 높으나 구속력이 없다	5( 20.0)
3. 조직을 발전기키기 위해서는 강한 구속력을 갖고 있다.	-
4. 사업에 따라 강도가 높은 경우와 약한 경우가 있어 일정치 않다.	4( 16.4)
5. 잘모르겠다	2( 4.9)
계	25(100.0)

### (3) 작목반에 대한 성격인식

작목반(생산조직)에 대하여 어떻게 인식되고 있는지에 설문한 결과<표 7> 작목반도 그 자체로서 발전가능성을 갖고 있기 때문에 반원의 개별경영과 공존할 필요가 있다가 64%를 차지하고 있다. 또한 개별경영을 지원하는 과도기적인 조직체(28%)로 인식되고 있기도 하다.

그러면 작목반에 대한 성격 설정을 하기 위해 영농조합법인과 비교하는 가운데 <표 6>에서 논의코자 한다.

영농조합법인의 성격을 정리해 보면 ① 5인 이상의 농업인이 결합한 조직체이고 ② 조합원이 하나의 경영으로 통합된 경영체이며 ③ 조직은 법인형태

이고 ④ 사업은 농업생산, 유통 등 농업경영 전 과정을 포함하고 있다<sup>8)</sup>.

한편 작목반은 다수농가가 결합한 조직체라는 점에서는 영농조합법인과 유사하지만 조직원 농가가 독립된 경영단위로 존재하고 있는 비경영체이고 비법인이며 사업범위가 농업생산은 개별농가단위에서 이뤄지고 판매 등 일부 사업만 공동으로 한다는 점에서 영농조합법인과 구별된다.

<표 6> 영농조합법인과 농가, 작목반의 성격 비교

구 분	영농조합법인	농 가	작 목 반
조직구성	조직체	개별농업인	조 직 체
경영형태	경영체	경 영 체	비경영체
조직형태	법 인	비 법 인	비 법 인
사업범위	농업생산, 유통 등 농업경영전과정 포함	농업생산, 유통 등 농업경영전과정 포함	농업생산은 개별농가 에서 수행하고, 유통 등 농업경영의 일부 분만 담당

주) 우리나라에서는 「경영체」란 용어가 정확히 정의되지 못하고 있어 일본의 「경영체」와는 구별되어야 할 것이다. 본고에서는 경영체를 「하나의 경영단위를 이루고 있는 경영주체」로 규정하여 기술하고자 한다. 즉, 경영체는 단독농가이거나, 여러 농가가 개별 농업경영의 전부 또는 일부를 1개의 경영단위로 통합한 것을 말한다.

자료 : 김준오, “영농조합법인의 운영실태와 발전방향”, 농협조사월보, 1995.12. p. 4.

이상의 구별과 관련하여 성격을 간단히 설정해 보면 영농조합법인은 독립 경영주체로 형성하는(참여 조합원 몰개성화) 협업경영체이며 작목반은 독자의 경영주체를 형성하지 않고(참여 개별농가 주체성 유지) 개별농가의 경영기능 중 일부를 분담, 보완하는 협업조직체로 개념화할 수 있는 것이다<sup>9)</sup>. 그러므

8) 김준오, “영농조합법인의 운영실태와 발전방향”, 『농협조사월보 1995.12.』, 농협중앙회, p.4.

9) 강경선, “농업생산조직에 대한 연구”, 『제주대 논문집 사회과학 제12편』, 제주대학

로 작목반도 “독자적인 사업을 전개하여”는 작목반이 개별농가가 수행하던 예컨대 판매기능을 분리, 전담할 때 이와 관련된 사업수준이 될 것이며 현단계에서 볼 때 작목반은 개별경영을 보완·보강하는 공존이 절대 필요하다<표 7>. 그러므로 <표 6>의 비경영체라기 보다는 일정 범위의 경영체적 성격을 가지며 다만 비법인체일 뿐이다. 그러나 작목반이 영농조합법인 즉, 협업경영체로의 전환문제는 작목반에 따라 별도의 검토가 있어야 할 것이다.

<표 7> 작목반은 개별경영에 대하여 보완적인 역할정도여서 개별 경영 발전상에 과도적인 것으로 생각하는 견해가 있는데 이를 어떻게 생각하는가

항 목	빈 도(비율)
1. 그렇게 생각하고 있다.	7( 28.0)
2. 조직(작목반)도 그자체로서(독자적인 사업을 전개하여) 발전 가능성을 갖고 있기 때문에 개별경영과 공존할 필요가 있다.	16( 64.0)
3. 어느쪽이라 말하기 어렵다	2( 8.0)
계	25(100.0)

#### (4) 작목반 운영성과

조직화의 성과를 예컨대 기술적, 경제적, 사례적 data등을 설정하여 파악해야 하나 이러한 기준에 의한 검토는 쉽지가 않다. 다만 청취조사에서 작목반장은 계통출하를 함으로써 포전거래 및 상인판매 가격보다 높은 가격을 받을 수 있게 하였다는 점에서 조직화의 효과를 말하고 있다. 또한 반원들은 다음과 같이 설문결과<표 8> ① 선과시설 등 공동이용에 따른 효과 20%, ② 작업관리의 적정화에 따른 고품질 감귤의 수확 52%, ③ 계통 출하 등에 의한 가격의 안정-경영의 안정 28%로 나타나고 있다. 그런데 작목반장이 느끼는

교, 1980, pp.563-567.

바와 반원의 느끼는 바가 같다면 ③항에 높게 나타나야 하는데(고산 연화시설감귤 작목반 88.9%) 그렇지 않은 것은 반원들이 계통출하를 했다고 해서 반듯이 높은 가격을 받았다고는 크게 느끼지 못하고 있는 것 같다. 그러나 시설감귤 재배경력이 아직 몇 년 안되기 때문에 시설재배에 따른 기술적 Know-how가 충분치 못한 상황에서 서로의 정보교환 등으로 나름대로의 작업관리체가 확립되면서 고품질화가 현저히 나타나는 사실에 반원들은 조직화의 효과를 크게 보고 있는 것으로 생각하고 있다.

어떻든 조직화를 통하여 공동이용-비용절감효과, 생산기술향상-고품질화효과, 계통출하-소득증대효과 등을 얻고 있다는 생각들을 하고 있다.

<표 8> 작목반 가입을 통한 성과

항 목	사례작목반	고산연화작목반
1. 기계·시설의 과잉투자해소와 생력화 (예:공동이용-비용절감)	5( 20.0)	-
2. 적기작업과 관리의 적정화에 의한 고품질 감귤의 수확(예: 생산기술향상-고품질화)	13( 52.0)	1( 11.1)
3. 가격의 안정-경영의 안정(계통출하-소득증대)	7( 28.0)	8( 88.9)
4. 잘 모르겠다	-	-
계	25(100.0)	9(100.0)

※ 고산연화시설감귤작목반은 규약상에 70% 이상 계통 출하를 의무화하고 있다.

#### (5) 해산의 위기

작목반은 설립이래 여러 가지 시련에 직면하면서 이를 극복 오늘에 이르고 있다. 그때 그때 조직내부 조건이나 외적환경이 크게 변하기 때문에 이러한 내외조건변화에 대응한 조직체제로 확립해 나가지 않으면 안된다. 그러면 위기의 직면과 그 원인이 어떠하였는지를 알아본 결과<표 9> 해산위기는 없었으나 잠재성은 일부 있었던 것(12.0%)으로 보인다.

<표 9> 작목반 설립이후 조직활동의 해산위기의 여부

항 목	빈 도(비율)
1. 있었다	-
2. 그러한 경우는 없었다.	21( 84.0)
3. 생각하기에 따라 그러한 잠재성은 있었다.	3( 12.0)
4. 잘 모르겠다	1( 4.0)
계	25(100.0)

다음 <표 10>은 위기발생의 원인을 설문한 결과이다. 운영방침과 공동기금관리상의 문제가 40%로 가장 높다. 운영방침을 둘러싼 문제는 인적인 문제의 대립이고 공동기금관리상의 문제는 물적인 문제이다. 그러므로 지금까지는 큰 문제없이 운영돼 왔지만 앞으로 더욱 사업 물량이 커지고 또한 기금 축적이 되므로 확실한 목표설정과 실천, 그리고 공동기금관리의 철저성 및 공통의 이익을 위해 쓰여지도록 충분한 합의가 필요하다.

<표 10> 작목반 활동상의 위기원인(2개항목선택)

항 목	빈 도(비율)
1. 운영방침을 둘러싼 대립	12( 40.0)
2. 책임과 역할 분담상의 불명확성에 따른 혼란	2( 6.8)
3. 결손금의 발생, 경영불량	1( 3.3)
4. 공동상환금, 노임지불등에 따른 자금관리상의 문제	1( 3.3)
5. 감가상각 또는 공동상환 완료에 따라 조직목적의 상실	1( 3.3)
6. 매상, 판매액에 있어서 수익 불량	-
7. 지역사회와의 대립	1( 3.3)
8. 수익 배분 문제	-
9. 공동기금관리상의 문제	12( 40.0)
계	30(100.0)



(6) 갈등발생과 대책

매일의 조직활동에서 구성원간에 발생할 수 있는 갈등은 여러 가지 요인에서 비롯된다. 그 기본적인 요인은 농가의 목적의식, 경영지향 등 이외에 조직활동에서의 역할분담, 의사결정 방법 등 매우 다면적이며 미묘한 내용이 있게 마련이다. 그런데 이러한 것들은 언제나 표면적으로 나타나 있는 것이 아니기 때문에 반장 등 임원은 반원들의 의식구조를 끊임없이 파악하여 바라는 바의 욕구를 가능한한 충족시켜 나가지 않으면 안된다. 사실 갈등문제를 경시하면 언제 조직 운영에 큰 문제를 일으킬지 모르기 때문에 중요하다.

<표 11>는 이에 대한 설문결과로서 구성원 참가의식 부족이 80%가 되고 있어 위에서 지적된 바 있듯이 여러 가지 성격을 갖는 구성원으로 구성된 결과라 생각된다.

<표 11> 구성원간의 갈등 발생 원인

항 목	빈 도(비율)
1. 사업추진의 저조	-
2. 수익 배분의 방법	-
3. 역할 분담과 부담금의 경중 정도	2( 8.0)
4. 문제해결과 운영관리 방법	3( 12.0)
5. 구성원의 참가 의식 부족	20( 80.0)
6. 지역과의 관계	-
계	25(100.0)

<표 12>은 이러한 갈등을 여하히 해소하면 좋은가를 본것인데 다수의견 존중이 80%로서 다수결에 따르겠다는 생각이므로 최대공약수의 설정은 중요한 해소대책이 될 수 있음을 알려 주고 있다. 물론 갈등 발생의 소지를 끊임

없이 없애 나가야 한다.

<표 12> 갈등해소를 위한 행동유형

항 목	빈 도(비율)
1. 시간이 걸리더라도 철저한 토론을 거쳐 합의케 한다.	2( 8.0)
2. 반장등의 권한으로 어느정도 강제력을 가지고 신속히 해결한다.	1( 4.0)
3. 실적 등을 제시하여 될 수 있는 한 상대의 의견에 따라 오도록 설득한다	-
4. 총회등의 공식식상에서 대립이 발생하지 않도록 사전에 의견조정과 정보교환 등을 한다.	2( 8.0)
5. 대립되는 의견이 되도록 나오지 않게 한다	-
6. 구성원 전체의 의견을 물어 다수의견에 따라 결정한다	20( 80.0)
계	25(100.0)

(7) 작목반원이 현재 당면하고 있는 과제

시설감귤이 현재 어떠한 과제에 직면하고 있는지를 파악하기 위해 설문<표 13>한 결과 첫째가 생상자재 가격의 상승(24.3%) 및 자금부족(24.3%)으로 나타나고 있다. 그 다음이 생산비 절감이 되지 않고 있다(20.0%)이다. 이러한 결과는 시설농업이기 때문에 여러 가지 시설과 연료비등 모두가 구입자재(육 지부로부터의 구입)에 의존할 수밖에 없고 이들 대부분은 매년 가격이 상승되고 있는 품목들이다. 그럼으로서 생산비용의 절감은 어려울 수밖에 없는 것이 현실이다.

시설의 갱신 또는 새로운 시설의 도입 등은 꾸준히 이뤄져야 하므로 자본투입을 불가피하게 한다. 그래서 몇가지 가능한 선택의 방법을 살펴보면 다음과 같다.

- ① 일반적인 이야기지만 시설자재, 기계, 유류 등을 공동구입의 확대로 나

름대로의 방어를 해나간다.

- ② 기계 시설 등의 자재는 저리용자지원의 확대
- ③ 정전에 따른 사전통보의 제도화(현재는 통보없이 한국전력이 일방적으로 정전이 되고있음)
- ④ 간접적인 지원으로 화훼, 감자 상자에 대한 지원과 같이 시설감귤의 Box에 대한 보조지원
- ⑤ 에너지 절약형 시설 및 무가온 작형의 개발 보급
- ⑥ 장기적으로는 태양 및 풍력이용형태의 에너지 개발

<표 13> 작목반원이 현재 당면하고 있는 과제(3개항목선택)

항 목	빈도(비율)
1. 다른 작목과 경쟁이 격화되고 있는 점	2( 2.9)
2. 경영규모가 생각대로 확대되지 않은 점	3( 4.3)
3. 생산자재가격이 상승하고 있는 점	17( 24.3)
4. 낮은 생산비 실현이 되지 않고 있는 점	14( 20.0)
5. 조직내의 의견소통이나 의견통일이 잘되지 않고 있는 점	1( 1.4)
6. 작업관리, 증수 등 기술면이 잘 개선되지 않고 있는점	5( 7.1)
7. 차입금 상환이 크게 부담이 되고 있는점	-
8. 지역과의 관계가 잘 진행되지 않고 있는점	1( 1.4)
9. 다른 작물에 대한 판매등에 관한 정보와 판로를 잘 알수 없는 점	1( 1.4)
10. 구성원의 개별지향이 강하여 의식개혁이 필요한점	3( 4.3)
11. 기계·시설의 갱신이나 신규투자를 하고 싶으나 자금이 부족한점	17( 24.3)
12. 농·감협 계통의 작목반이 각기 달라 서로 경쟁적이라는 점	6( 8.6)
계	70(100.0)

<표 14>는 시설감귤의 계속 여부를 설문한 결과이다. 대다수는 현상유지의향을 갖고 있는데 그럴 수 밖에 없는 것이 1997년 7월 오렌지 수입에 대한 불안, 신규확대에 따른 자금문제, 노동력부족문제 등 어려움이 많기 때문에 현재의 규모를 유지하며 계속하겠다는 생각이다.

<표 14> 시설감귤의 계속 여부

항 목	빈 도(비율)
1. 확대하여 계속하겠다	2( 8.0)
2. 현상유지하여 계속하겠다	23( 92.0)
3. 축소하겠다	-
4. 그만 두겠다	-
5. 잘 모르겠다	-
계	25(100.0)

(8) 유통관련에 대한 의향

(가) 판매방법

<표 15>은 판매방법-출하형태를 설문한 결과이다. 농협계통 판매를 절반 이상하고 있지만(52%), 나머지 절반은 계통 및 상인에의 정전판매(24%), 계통 및 직접판매(4%), 정전 및 포전거래(4%) 등 다양한 형태를 취하고 있다. 그런데 계통판매도 일부하면서 또 일부는 정전 또는 직접판매를 겸하는 혼합방식까지 포괄적인 계통판매로 보면 80%수준이 된다.

<표 15> 시설감귤의 판매방법

항 목	빈 도(비율)
1. 계통판매	13( 52.0)
2. 정전판매	2( 8.0)
3. 포전거래	2( 8.0)
4. 계통 및 정전판매	6( 24.0)
5. 정전 및 포전거래	1( 4.0)
6. 계통 및 직접판매	1( 4.0)
계	25(100.0)

이러한 판매 방법 선택에 대해 그 만족도를 알아본 결과<표 16> 만족 또는 비교적 만족 64% 이지만 불만족도 28%로서 약 1/3 정도는 현재 선택하고 있는 판매방법에 불만을 갖고 있다.

<표 16> 선택한 판매방법에 대한 만족도

항 목	빈 도(비율)
1. 만족한다.	4( 16.0)
2. 비교적 만족한다	12( 48.0)
3. 만족하지 않다	7( 28.0)
4. 무응답	2( 8.0)
계	25(100.0)

현행 방법을 선택한 이유(25명중 13명 응답)를 살펴 보면 다음과 같다.

- 계통출하 선택한 농가(7농가) : 대체적으로 안정된 가격의 실현과 대량 판매가능, 작목반의 유통개선을 위하여
- 정전판매농가(2농가) : 노동력부족과 판매상의 간편성 때문에
- 포전거래농가(2농가) : 노동력부족과 판매상의 간편성 때문에
- 계통 및 정전판매농가(2농가) : 판매상의 간편성과 대량판매가 가능하기 때문에

포전거래나 정전판매를 하고 있다면 앞으로 의향은 어떠한가에 대한 설문 결과는 <표 17>과 같다. 무응답이 60%이며 앞으로 두고보아 결정하겠다는 36%로 현재 포전거래나 정전판매를 그만두기 보다는 상황에 따라 선택할 의사를 밝히고 있어 계통판매의 조건 예컨대 수확시 노동력부족 문제의 해결-작목반 또는 농협의 작업지원 등에 따라 계통출하 선택의 가능성이 있다고 생각된다.

<표 17> 포전거래나 정전판매 농가의 향후 판매 계획

항 목	빈 도(비율)
1. 계속하겠다	-
2. 하지 않겠다	1( 4.0)
3. 두고 봐서 결정하겠다	9( 36.0)
4. 무응답	15( 60.0)
계	25(100.0)

판매방법을 변경할 의사가 있다면 어떤 방법을 택하겠는가(25명중 9명 응답)에 대한 질문은 9명중 대부분 농가(7농가)는 가격예시나 가격이 안정적이면 계통출하를 선택할 것이며 또한 일부(2농가)는 소비자와의 직거래나 백화점의 직판 방법 등을 원하고 있는 것으로 나타났다.

#### (나) 상인판매 선호 요인

작목반원중 일부는 상인 즉 산지수집상에게, 정전판매 또는 포전거래 등의 방법으로 여전히 거래하고 있어 그 요인을 설문한 결과<표 18> 60%가 노동력 부족을 지적하고 있다. 감귤은 수확시 집중적인 노동력 동원이 필요함은 물론 선별은 선과기를 공동으로 이용하나 선별과정 작업은 역시 개별농가가 담당하고 있다. 그러므로 수확-운반작업, 선과 작업등에 동원할 노동력이 없는 농가는 부득이 상인판매에 의존할 수밖에 없는 것이 현실이다. 그러므로 여기에 적절할 대응책-예컨대 수확작업-선별작업 노동력 동원능력이 없는 농가를 위하여 일정기간 동안 반원들의 협동적인 지원을 하거나 수확-선과작업을 전문으로 하는 작업단을 구성, 농협이 운영하는 방법이 검토돼야 한다.

그리고 가격의 불안정(사례작목반 12%, 대정시설감귤작목반 42.9%)도 한 요인이 되고 있어 가격의 일정 수준 안정적 유지를 위한 조정판매(Orderly Marketing ; 수확기의 가격예측에 따라 언제, 어디에, 무엇을, 얼마만큼 팔것

인것가의 결정-시장배분)을 실현시켜 나가야 할 것이다. 이를 구체적으로 실천하려면 제주도 시설감귤 작목반 협의회 또는 시설감귤관리센터를 설치하여 전도적으로 계획적인 활동이 있을 때 가능할 것이다.

<표 18> 작목반원이면서도 계통출하를 하지 않고 상인판매를 하는 이유

항 목	빈 도(비율)	
	사례작목반	대정시설감귤 작목반
1. 가격이 낮거나 불규칙적이다	3( 12.0)	3( 42.9)
2. 정산이 늦다	-	-
3. 수확-선과 등에 따른 노동력이 부족하다	15( 60.0)	4( 57.1)
4. 필요에 따라 선도자금 등 지원이 있다.	-	-
5. 무응답	7( 28.0)	-
계	25(100.0)	7(100.0)

(9) 생산조정 및 농·감협에 대한 의향

(가) 생산조정제

현재 제주도는 감귤과잉생산에 대비하여 수급조정책의 하나로 생산조정제 실시를 시책화하고 있어 이에 대한 의향을 설문해 봤다. 물론 시설감귤은 현재 과잉이 아니기 때문에 생산조정을 할 필요가 없어 현실적 절박성은 없다. 그러나 시설감귤재배농가 들이 대부분 노지감귤 재배를 겸하고 있기 때문에 그 의향을 파악하는데 의의가 있다고 생각된다.

<표 19>과 같이 설물결과(사례작목반, 고산연화시설작목반, 대정시설작목반을 함께 비교검토키로 한다) 3개지역 전체적으로 생산조정을 할 생각이다가 75.6%이나 지역에 따라 큰 차이를 보이고 있다. 즉 사례작목반(제주시 남부 시설감귤작목반)은 96.0%이나 고산작목반은 22.2%에 지나지 않고 있어 생산조정에 대해 부정적인 생각을 갖고 있다고 생각된다.

<표 19> 생산조정에 관한 의견

항 목	사례작목반	고산연화시설 감귤작목반	대정시설감귤 작목반	계
1. 생산조정을 할 생각이다	24( 96.0)	2( 22.2)	5( 71.4)	31( 75.6)
2. 조정할 생각이 없다.	1( 4.0)	4( 44.5)	2(28.6)	7( 17.1)
3. 다른 사람이 하면 따른다	-	3( 33.3)	-	3( 7.3)
4. 모르겠다	-	-	-	-
계	25(100.0)	9(100.0)	7(100.0)	41(100.0)

(나) 농·감협에 대한 의향

UR타결 이후 가장 많이 거론되고 있는 것 중의 하나가 바고 생산자조직인 협동조합의 개선-감귤판매 창구의 일원화 문제이다. 그런데 이를 실현하려면 기존 협동조합조직이 개편되어야 한다는 것이며, 이는 조합원인 농민 뿐만 아니라 조합운영 관계자들도 공감하고 있는 사항이다. 다만 문제는 언제 누가 어떠한 방식으로 더떻게 개편해 나가느냐 대해서는 이해관계에 따라 서로 다른 입장을 취하고 있을 뿐이다.

이에 따라 일원화문제에 대해 설문한 결과<표 20> 일원화해야 한다가 전체적으로 87.8%(41명중 36명)로서 절대적인 의향을 보이고 있다. 지역적으로도 큰 차이가 없으나 다만 대정지역작목반의 14.3%가 일원화할 필요가 없다이다.

<표 20> 감귤유통체계의 일원화 문제

항 목	사례작목반	고산연화시설 감귤작목반	대정시설감귤 작목반	계
1. 일원화 돼야 한다.	24( 96.0)	6( 66.7)	6( 85.7)	36( 87.8)
2. 일원화 할 필요가 없다	1( 4.0)	1( 11.1)	1( 14.3)	3( 4.0)
3. 잘 모르겠다	-	2( 22.2)	-	2( 4.9)
계	25(100.0)	9(100.0)	7(100.0)	41(100.0)



이상 보는 바와 같이 감귤유통 창구가 일원돼야 한다는 데에는 일치를 보이고 있으나 그 방법, 즉 지역농협에의 합병방식과 감협으로의 판매사업 통합 즉 연합회 형태의 개편, 두가지가 비슷하게 나타나고 있다( 각각 41.5%, 46.3% <표 21>). 그런데 판매사업 통합형은 다음을 내용으로 한다.

즉 지역농협의 감귤판매사업을 분리 - 예컨대 ○○농협, 감귤판매부로 분리, 판매사업을 전문화시키고 이들로 하여금 감귤판매사업 중심의 제2차 조직으로서 제주도감귤협동조합연합회를 구성하는 유형이다. 이때는 산지유통 소비유통은 물론 여러 가지 조정 기능 모두를 담당한다. 위의 제주도감귤협동조합연합회는 새로운 법인조직이 아니라 감협이 이를 담당, 현재의 농·감협 사업구조를 조정하는 것이므로 현행 농협법 테두리내에서 가능하다고 본다. 제주도 감귤협동조합연합회라는 명칭은 연합회적인 역할을 수행한다는 의미에서 표현된 것이므로 현재의 감협 이름으로 농협과 사업구조 조정만 하면 될 것이다. 또한 지금 감협의 지역농협적 기능은 예컨대 신용사업, 구매사업 등은 지역농협에 이양하고 오로지 연합회로서의 역할만을 수행한다. 주요 기능은 수급조정, 가공유통시설, 상품개발, 광역정보, 대외무역, 수입감귤류 판매 등이나 중심업무는 감귤의 국내외 판매사업이다.

이때 농협제주도지회와의 기능 중복문제가 제기될 수 있는데, 이 문제는 예컨대 도지회의 업무- 지역농협에 대한 경영지도, 업무개선지도, 전국농협과의 조정 등 현재 고유의 업무를 수행하면 중복은 없을 것이다.

이에 따라 지역농협은 채소류등 상업적 농업의 생산물 판매에 전념할 수 있음은 물론 감귤류 판매수수료 수입도 감협과 적정비율로 배분하면 수수료 수입에 있어서도 문제될 수 없을 것이다.

그리고 합병형은 감협폐쇄, 지역농협으로 합병하는 형태로서 어찌면 가장 확실한 pattern이나 시간을 요하는 형태이다. 이러한 세가지 형태외로 농협내에 감귤부 신설을 주장하는 반원들도 있었다.

이상의 검토에서 볼 때 현실성이 있는 것은 판매사업 통합형이라 생각된다. 이에 대한 논의가 진행되어 성사되지 않을 때 즉 농·감협이 현재의 상태를 고수한다면 어떻게 할 것인가, 그 차선택은 없는가인데 이에 대한 논의도 있어야 할 것이다.

<표 21> 감귤유통체계의 일원화 방법

항 목	사례작목반	고산연화시설 감귤작목반	대정시설감 귤작목반	계
1. 지역농협으로 일원화하는 합병형 (감협은 지역농협을 합병)	10( 40.0)	3( 33.3)	4( 57.1)	17( 41.5)
2. 지역농협은 산지유통, 감협은 소비지 유통을 전담하는 기능분화·분담형	1( 4.0)	-	1( 14.3)	2( 4.9)
3. 지역농협의 감귤 판매사업을 분리시켜 감협이 전담하는 판매사업 통합형 (감협은 연합회로 전환)	13( 52.0)	5( 55.6)	1( 14.3)	19( 46.3)
4. 무응답	1( 4.0)	1( 11.1)	1( 14.3)	3( 7.3)
계	25(100.0)	9(100.0)	7(100.0)	41(100.0)

(10) 판매사업에 대한 문제점과 개선방향

작목반의 활동중 판매사업과 관련하여 문제점과 개선방향에 대하여 설문한 결과 사례작목반원 12명이 응답해 주었는데 다음과 같이 정리된다.

- ① 고품질 생산이라는 의식개혁
- ② 항공수송문제
- ③ 가격예시가 안되기 때문에 가격의 불안정 문제
- ④ 노동력 부족으로 전량 계통출하를 하지 못하는 문제
- ⑤ 선과장의 자동화 문제
- ⑥ 반원전체의 계통출하로 작목반의 활성화

이상 제기된 것과 관련하여 판매사업 활동에 대한 몇가지 방향을 논의코자 한다.

현단계의 공동판매는 수송공동 선과장 공동이용에 의한 개인선별, 전속거래 처 공동이용, 개인별 계산·판매 수준이다. 그러므로 개별경영의 판매기능이 판매조직인 작목반에 완전히 위양된 것은 아니다. 왜냐하면 상품에 대한 최종적인 책임은 개인에게 돌아간다. 그러므로 공동선과·공동판매라는 산지의 책임보증(현재는 개인의 책임보증)에 까지 이르지 못하고 있다. 공동선과는 전체 반원의 감귤을 작목반이 수집하여 그 품질에 따라 등급을 사정하고 동일등급에 속하는 감귤은 서로 혼합하여 공동판매를 하는 것이다(공동출역으로 공동선별, 포장작업). 또한 공동판매에는 개인별계산도 가능하나 공동의 시기별 Pool계산(pool accounting) 또는 전기간 공동 pool계산 ( 지불될 금액 =  $\frac{\text{각 등급별 매상대금} - \text{수수료}}{\text{각 등급별 총수량}} \times \text{반원의 등급별 수량}$ )이 이뤄진다.

이렇게 되려면 생산력의 전반적인 상승을 기초로 하여 감귤품질의 상위 평준화가 진행되어 반원간 품질격차가 축소돼야 한다. 또한 선별기술이 발달하여 선별기준의 명확화 즉 규격화·표준화로 객관화할 수 있어야 한다.

이상과 같이 감귤의 공동집하, 공동선별, 공동판매, 공동계산 등을 통하여 규모의 경제가 실현되면서 시장에서의 가격 교섭력(bargaining power)을 높여 결과로서는 수취가격=생산자가격을 높여 수익향상이 이뤄진다. 바로 이러한 일련의 과정으로 판매조직=작목반의 목적 실현이 달성된다. 그런데 이러한 일련의 과정이 현실적으로 달성될 수 있는 충분한 조건이 갖춰지고 있는지는 의문이다.

그러나 우선 다음의 일은 추진돼야 한다.

① 작목반의 brand 설정

② 현재의 무조건 위탁판매에서 조건부 위탁판매(사전 가격 절충)에의 가격 교섭력 제고

③ 다양한 직판체계 확립(대량 소비자와의 직거래)

④ 제주도 시설감귤작목반 협의회 또는 시설감귤관리센터를 창설시켜 정보 관리, 공급조정, 시장배분, 마케팅 전략 등을 실현시켜 나간다. 물론 지역농협들에 의해서도 마케팅 전략을 실현해 나갈 수 있을 것이다. 각 작목반 단위로는 그 실천이 어렵다.

⑤ 마케팅 전략을 요약하면 다음과 같다.

전략이란 넓은 의미에서 조직의 사명, 목적 혹은 목표를 달성하기 위한 활동의 청사진 내지 지침(action-oriented blueprint)<sup>10)</sup>을 일컫는데 마케팅전략(marketing strategy)은 곧 표적시장의 선정(selecting target market)과 마케팅 믹스(marketing mix)의 결정을 내용으로 한다. 즉 A시장을 대상으로 B 제품을 C가격에 D유통경로를 통하여 마케팅활동을 하며 E방법으로 촉진하도록 하는 원칙을 정립하는 것이다<sup>11)</sup>.

여기서 마케팅 믹스란 흔히 「마케팅 목적을 달성하기 위해 결합되는 마케팅 제수단」<sup>12)</sup>이라 할 수 있다. 그래서 마케팅 믹스를 간혹 마케팅 의사결정 변수(marketing decision variable), 마케팅 수단(marketing instrument), 마케팅 용구(marketing tool) 등으로 표현하기도 하지만 모두 비슷한 개념들이다.

어쨌든 마케팅 믹스라면 오늘날 맥카시(E. J. McCarthy, Basic marketing, 6th ed., 1978, p.40)의 이른바 4p's가 그 대표적인 것으로 요약되는데 그것은 제품(product), 경로(place), 가격(price), 촉진(promotion)이다<sup>12)</sup>.

---

10) L. J. Rosenberg, *Marketing*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, Inc. 1977.

p.6: 오상락, *마케팅관리론*, 박영사, 1988. p.19에서 재인용.

11) 오상락, *상계서*, p.32.

12) ①제품 : 제품의 결정, 신제품의 개발·도입, 재래제품의 개량, 신용도의 개척, 제

이에 대해 농업부문에서의 마케팅 믹스는 ① 시장조사, ② 산지조사, ③ 제품계획, ④ 가격예측, ⑤ 조정판매, ⑥ 판매 효율화, ⑦ 광고, ⑧ 대항력 강화, ⑨ 보험 등으로 체계화하고 있다<sup>13)</sup>.

특히 중요한 것은 조정판매인데 이것은 수확기의 가격예측에 따라 언제(시기조정), 어디에(장소 조정), 무엇을(형질조정), 얼마만큼(수량조정) 판매할 것인가를 결정하는 것을 뜻한다. 이들 제조정책 중에서 가장 중요한 의미를 갖는 것은 두말할 나위도 없이 수량조정이다. 한편 F. L.Thomsen은 광의의 조정판매를 달성하는 메카니즘이 『시장할당(market protates)』과 같은 의미로 사용되는 것이라 하고 있다.<sup>14)</sup> 그래서 조정판매의 실현은 시장할당의 수단체계로 즉 시장배분의 이뤄져야 한다. 그렇다면 시장배분은 누가 할 것인가이다. 이를 담당할 수 있는 것은 앞 ④항목-시설감귤관리센터의 창설로 가능할 것이다.

#### (11) 관련기관에 대한 요망

시설감귤진흥과 관련하여 지방자치체, 농촌지도소, 지역농협에 바라고 싶은 의견은 어떠한가이다. 중복대답 등을 정리해 보면 다음과 같다

##### ① 생산비 절감을 위한 행정적 지원

품의 혼성 등.

② 장소 : 판매경로의 선정, 판매업자의 관리 등 경로에 관한 것 외에 수송과 보관 등 이른바 물적유통까지도 포함된다.

③ 촉진 : 광고, salesmanship 등의 영역, 인적 판매

④ 가격 : 가격의 결정, 유지, 할인 등 기타 차별가격의 설정 등 가격에 관한 일체의 계획과 행동을 포함하는 영역

한편 최근 P.Kotlor는 4p's에 정치적 압력(political power : 예, 국회에서 로비활동으로 법률이나 제도를 변경시키는 노력)과 세론형성(public opinion formation)을 더 추가하여 6p's이론을 전개하고 있다.

13) 桂瑛 -, “農産物 販賣政策の課題と體系”, 『農産物流通の基本問題』, 家の光, 1969. pp. 263-267.

14) F. L. Thomsen, *Agricultural Marketing*, 1951, p.355.

- ② 농민의 원하는 사업에 장기저리융자지원
- ③ 시설자동화 사업지원
- ④ 계통판매에 대한 지원

좀더 현실적인 문제 몇 가지를 지적하면

- ① 예고없는 한국전력의 정전문제
- ② 면세유 가격인하와 공급량증대 등 연료문제
- ③ 화아분화촉진제 BA약제의 관세인하문제
- ④ 유통망 전산화 문제
- ⑤ 농·감협의 유통 창구 일원화 문제
- ⑥ 전문적인 인력확보와 농가 방문지도 및 감귤정보지 보급문제

등이다.

이상은 해결이 가능한 것도 있지만 어려운 것도 있다. 한국전력의 정전문제는 사전적 예고를 제도화해야 하며 발전기 설치에 따른 지원이 있어야 한다. 면세유공급 및 약제 관세인하문제는 행정적인 노력이 요구된다. 농·감협의 일원화 문제 반드시 이뤄져야 한다. 그리고 농촌지도기관의 농가와 밀착지도-방문지도와 현장교육 등은 현실적으로 가능하다.

## 5. 결어

이상과 같이 작목반을 산지유통의 주요 담당 주체로 설정하여 그 존속과 발전을 위해 내부적인, 매우 미시적인 문제를 파악하고 그 해결 방향을 찾아왔다.

이제 작목반의 지속적인 발전과 관련하여 그 기본적인 과제를 일반화해 보면 첫째 조직내부효율을 어떻게 높여 나갈 것인가이며, 둘째 작목반의 목적과 이를 구성하는 반원의 목적을 어떻게 양립시켜 나갈 것인가이며, 셋째 격동하

는 외부환경-예컨대 기술혁신과 개방화의 국제환경 등에 어떻게 대응해 나갈 것인가이다.

보다 구체적으로는 다음의 조직능력을 배양해 나가지 않으면 안된다.

- ① 조직 운영체의 강화
- ② 의사결정등의 명확화, 신속화, 체계화
- ③ 전략의 결정, 실천- 목표설정과 실천에의 협동체제 구축
- ④ 문제발생에 대한 적절한 처리능력
- ⑤ 구성원의 욕구, 기대 등의 적절한 파악과 조정
- ⑥ 판매촉진력, 상품력, 산지력의 지속적인 배양
- ⑦ 소유자원의 유효활용

## 제2절 시설감귤의 유통현황과 개선방향

### 1. 시설감귤의 일반현황 및 유통경로

본 연구는 시설감귤의 유통구조 현상을 파악하여 개선방향을 도출코자 시설감귤 작목반중 4개의 작목반을 무작위로 선발하여 유통경로, 유통마진, 문제점 등을 파악하기 위하여 수행하였는데, 조사작목반은 현지청취 및 설문조사를 위주로 하였으며, 기초자료는 농협중앙회제주지역본부 자료를 이용하였고 서울 소비지 유통조사는 한국농어민신문사 유통담당 부서의 지원을 받았다.

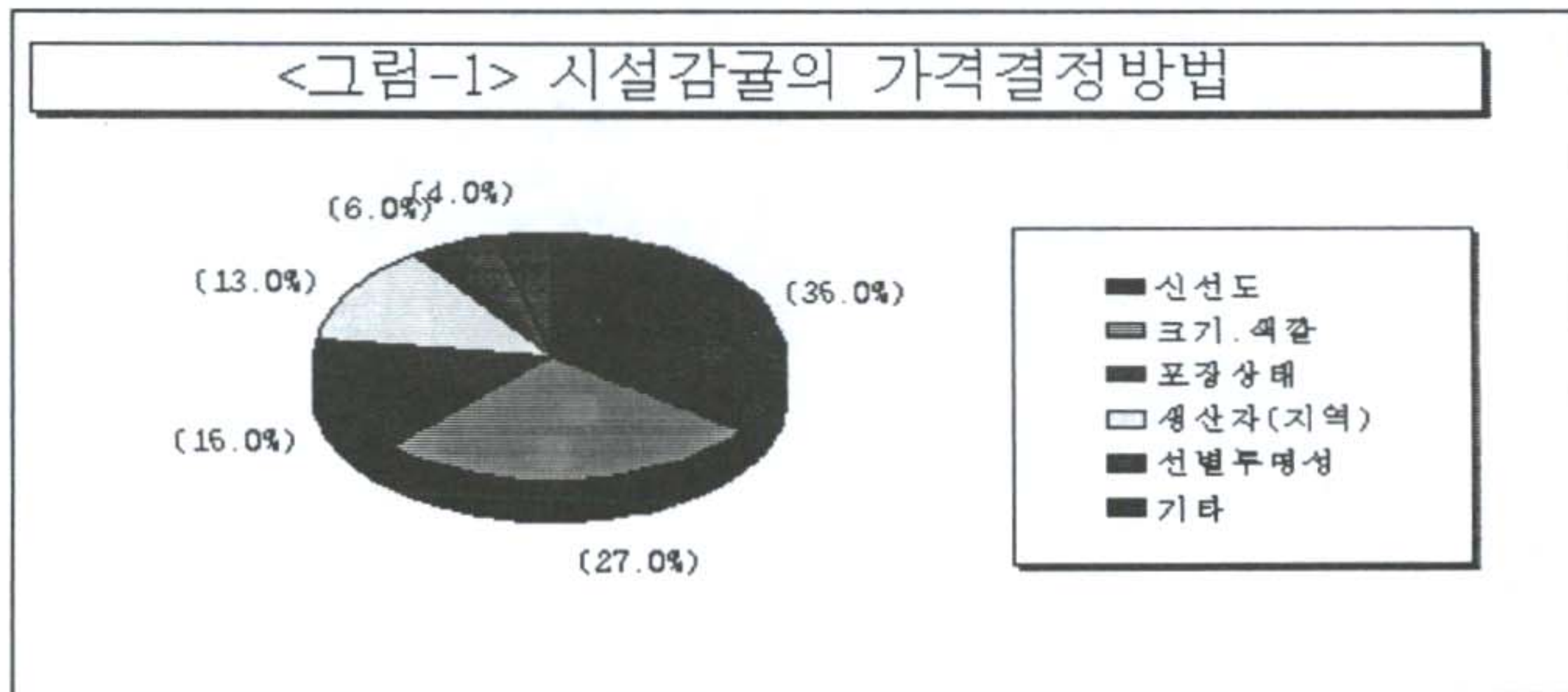
#### 가. 일반현황

시설감귤의 유통구조 현상을 파악하기 위해서는 유통관련 일반현황을 살펴보는 것이 선결과제이다. 먼저, 시설감귤의 선과기 종류는 반자동과 자동형태가 대표적이다.

〈표 22〉 시설감골의 선과기 종류 및 선과능력

선과기형태	처리능력	세척	코팅	벤딩	상자 자동 투입	상자 자동 이송
반자동	3톤/시간	○	○	○	×	×
자동	4.5~9톤	○	○	○	×	×

반자동선과기는 시간당 3톤을 처리할 수 있고 세척, 코팅, 벤딩 등의 선과 과정을 거치며, 자동선과기는 시간당 4.5~9톤 처리능력에 기능은 반자동 기능은 물론 추가로 상자의 자동투입과 이송까지 할 수가 있다. 그리고, 시설감골의 가격결정방법은 <그림 1>에서 보는것과 같이 신선도, 크기·색깔, 포장상태 등으로 파악하여 결정하고 있다.



구분	신선도	크기·색깔	포장상태	생산자(지역)	선별투명성	기타
비율(%)	35	27	15	13	6	4

또한, 제주도는 육지부와는 따로 떨어져 있으므로 항공 또는 해상 운송비가 추가되어 상대적으로 물적 유통비용이 높은 편이다.

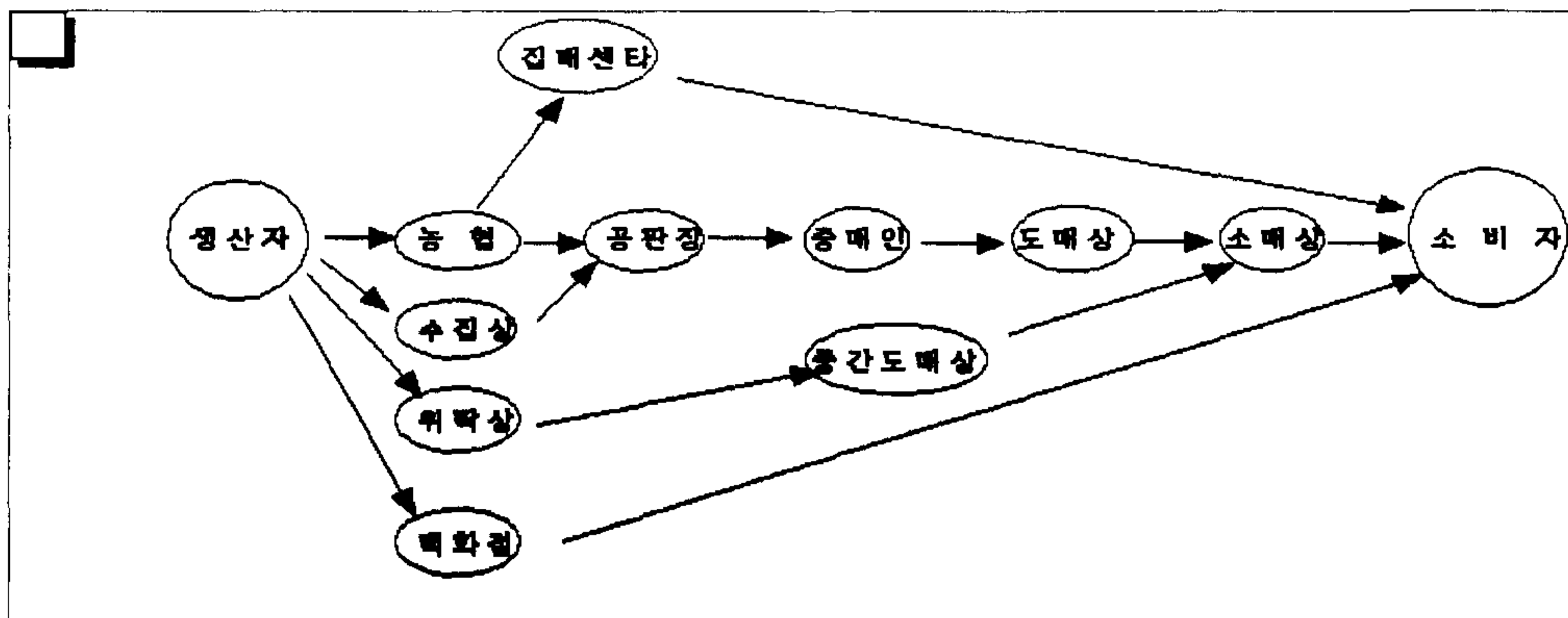


나. 유통경로

시설감귤의 유통경로는 일반적으로 6단계이며 농협을 통한 출하인 경우나 일반수집상의 경우나 유통단계는 큰 차이가 없다. '95년산 제주 시설감귤이 조합을 통한 계통 출하 실적은 전체 물량의 64%, 일반상인을 통한 출하물량이 36%로 계통출하 실적이 평년보다 다소 높은편이나 보통은 큰 차이가 나지 않는 이유는 유통단계의 축소에 의한 유통비용 절감에 큰 도움이 없기 때문이라고 판단된다.

또한 극히 일부분이지만 대형백화점 등을 통한 경우 유통단계가 2단계로 축소되어 있음에도 불구하고 백화점에서 요구하는 물량이 극히 적고 물질면에서도 일정한 품질을 요구하여 실적이 높지 않음은 물론 생산자가 포장비 및 운송비 등 제반 유통비율을 부담하게 됨으로써 실질적인 유통단계의 축소로 인한 유통마진 이득은 크게 보지 못하고 있는 실정이다. 이에 대한 경로도는 <그림 2>에서 나타내었다.

<그림 2> 시설감귤의 유통경로



## 2. 시설감귤의 단계별 유통마진 분석

### 가. 산 지 단 계

1,373농가, 총재배면적 425ha 재배되고 있는 시설감귤은 산지에서 일차적인 유통과정을 거쳐 서울 가락동 도매시장 및 주요 대도시 공판장 등으로 출하되어 유통되고 있는데 시설감귤의 상품화율 95% 정도로 매우 높은 비율을 나타내고 있다.

시설재배에 의해 생산된 하우스감귤은 다양한 유통과정을 통하여 소비되어 지는데 농협중앙회 제주지역본부가 발간한 '95년산 시설감귤유통처리실태분석'에 따르면 농협 및 감협을 통한 계통출하 위탁판매 비율이 64%, 산지수집상 및 직거래에 의한 판매비율이 36% 선에서 처리되어진 것으로 보고되어 있다.

그리고, 시설감귤의 출하조직은 서귀포시, 남제주군 지역이 상당수를 차지하고 있을 뿐만아니라 실제로 생산비중도 매우 높은 편이다. 시설감귤작목반 전체 87반중 지역별로 대표적이라 할 수 있는 남제주하우스감귤영농조합법인(이하 남제주), 제주시남부시설감귤작목반(이하 제주시), 고산연화시설감귤작목반(이하 고산), 대정시설감귤작목반(이하 대정)을 대상으로 조사하였다.

제주 산지에서 서울의 최종소비지까지의 이르는 시설감귤의 유통경로는 <표 23>와 같다. 먼저, 조사작목반들의 농가수취비율은 남제주 54.2%, 제주시 54%, 고산 54.2%, 대정 55.1%로서 대체로 55%로 그에 따른 유통마진을 45% 내외로 조사되었다.

조사된 내역표를 근거로 <표 24>와 같이 형태별 구성비를 도출하였다.

조사한 4개의 작목반중 큰 차이는 없지만, 유통마진이 가장 적은 곳은 대정 시설감귤작목반인데 자료를 분석한 결과, 주요인은 소매상인이윤으로서 타 작목반보다 적었고 그에 따라 단계별 유통마진율도 소매단계가 적게 분석되었다

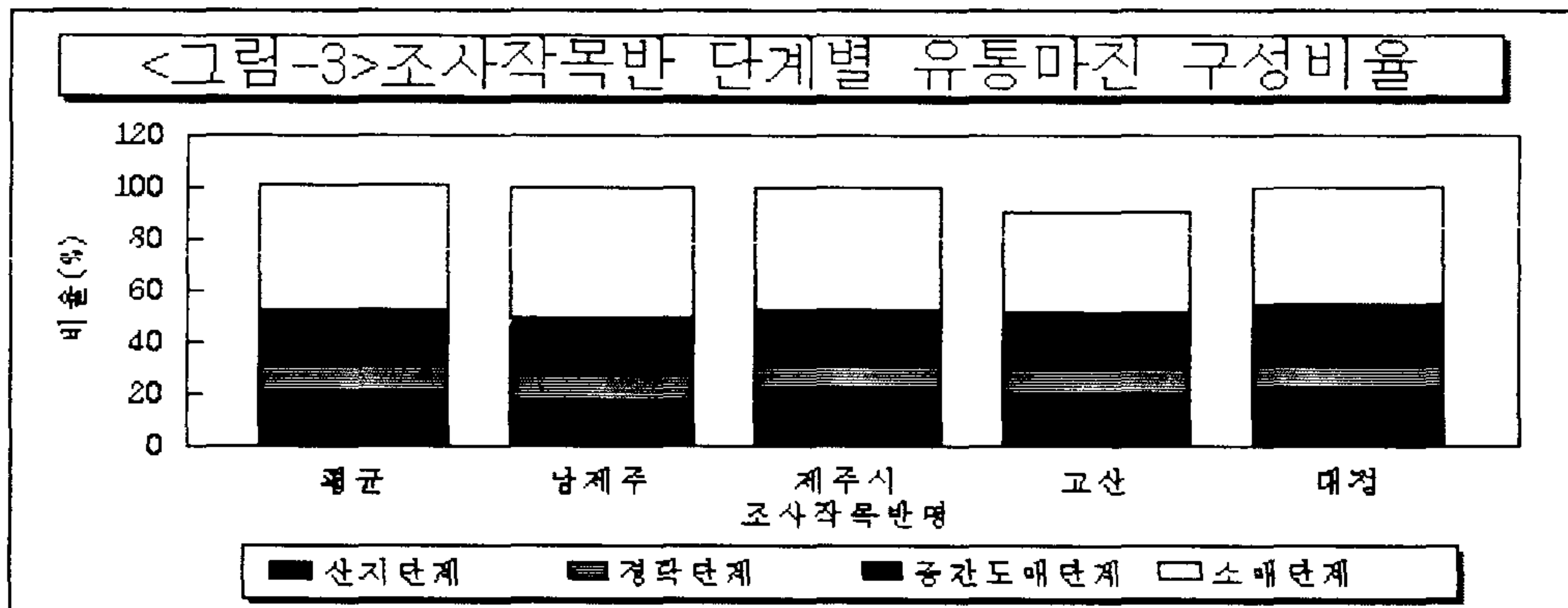
〈표 23〉 조사작목반 유통마진 내역

구	분	남제주하우스감귤 영농조합법인		제주시남부시 설감귤작목반		고산연화시설 감귤작목반		대정시설 감귤작목반	
		금 액	비율	금 액	비율	금 액	비율	금 액	비율
		(원/5kg)	(%)	(원/5kg)	(%)	(원/5kg)	(%)	(원/5kg)	(%)
농가수취가격		15,390	54.2	13,500	54.0	13,000	54.2	13,500	55.2
산지 단 계	상 차 비	-	-	-	-	-	-	-	-
	운 반 비	150	0.5	160	0.6	120	0.5	150	0.6
	하 차 비	100	0.4	100	0.4	110	0.4	100	0.4
	선 과 비	200	0.7	400	1.6	60	0.3	300	1.2
	포 장 비	750	2.6	750	3.0	750	3.1	750	3.1
	운 송 비	980	3.5	980	3.9	1,000	4.2	1,000	4.1
	하 차 비	100	0.3	110	0.4	120	0.5	100	0.4
	상장수수료	1,140	4.0	930	3.7	890	3.7	930	3.8
	조합수수료	190	0.7	190	0.8	180	0.8	190	0.8
	경락가격	19,000	66.9	17,120	68.4	16,230	67.7	17,020	69.5
도 매 단 계	운 송 비	150	0.5	150	0.6	150	0.6	150	0.6
	하 차 비	100	0.3	100	0.4	100	0.4	100	0.4
	이 운	2,600	9.2	2,200	8.8	2,140	8.9	2,250	9.2
	판매가격	21,850	76.9	19,570	78.2	18,620	77.6	19,520	79.7
소 매 단 계	운 송 비	250	0.9	250	1.0	250	1.0	250	1.0
	포장재비	75	0.3	75	0.3	75	0.3	75	0.3
	이 운	6,225	21.9	5,105	20.5	5,055	21.1	4,655	19.0
	판매가격	28,400	100	25,000	100	24,000	100	24,500	100

유통총마진(45%)중 상자대, 운송비를 포함하는 물적유통비용이 11%, 경락수수료,상인이윤 등이 34%로 인적유통비용이 상대적으로 높게 나타났으며, 단계별 유통마진 비중은 산지단계 20%, 경락단계 10%, 중간도매단계 22%, 소매단계 48%로 조사되었는데, 소매단계 비율이 높은데, 주요인으로는 소매상의 이윤으로 소매가격의 22%를 차지하였다. (<표 25> 및 <그림 3>)

<표 24> 조사작목반 형태별 유통마진 구성비율

구 분		평균	남제주 하우스감귤 영농조합법인	제주시남부 시설감귤 작목반	고산연화시설 감귤작목반	대정시설 감귤 작목반
농가수취율(%)		54.4	54.2	54.0	54.2	55.1
유통 마진을 (%)	총마진	45.6	45.8	46.0	45.8	44.1
	물적비용	11.2	10.0	12.3	11.4	11.3
	이윤	34.2	35.8	33.7	34.4	32.8



〈표 25〉 조사작목반 단계별 유통마진 구성비율

(단위 : %)

구 분	평균	남제주 하우스	제주시남부시설	고산연화시설	대정시설
		감귤영농조합법인	감귤작목반	감귤작목반	감귤작목반
유통마진 계	100	100	100	100	100
산지단계	20.1	17.5	21.7	19.6	21.8
경락단계	10.0	10.2	9.7	9.7	10.2
중간도매단계	21.9	21.9	21.3	21.8	22.7
소매단계	48.0	50.4	47.3	48.9	45.3

다음으로 산지단계에서 중요한 요소인 상자대 및 운송비 현황을 살펴보면 조사작목반의 상자대는 '91년 600원, '92년 600원, '93년 570원, '94년 530원, '95년 750원으로 연도별로 등락 변동이 적지만, 운송비는 '91년 561원에서 '95년에는 980원으로 매년 증가하는 추세로서 산지유통 단계에서 매우 중요하다. <표 26>

〈표 26〉 연도별 상자대 및 운송비 현황

(단위 : 원/5kg)

구 분	' 91	' 92	' 93	' 94	' 95
상자대	600	600	570	530	750
운송비	581	678	682	745	980

또한 선과는 대체로 작목반 자체에서 실시하고 있으며, 조사작목반의 선과료 현황을 <표 27>에 나타냈다. 선과료는 제주시가 5kg 상자당 400원, 대정 300원, 남제주 200원, 고산 60원 등으로 작목반에 따라 선과료 100원에서 360원이나 차이가 있었다.

〈표 27〉 조사작목반 선과료 현황

구 분	제주시남부 시설감귤 작 목 반 (A)	남제주군하 우스감귤영 농조합법인 (B)	고산연화 시설감귤 작 목 반 (C)	대 정 시설감귤 작 목 반 (D)	A-B	A-C	A-D
원/5kg	400	200	60	300	200	360	100

그리고, 제주시·고산·대정의 포장상자 형태는 농협에서 선정한 것을 이용하고 있는 반면, 남제주하우스감귤영농조합법인은 농협에서 선정한 포장상자와 일본수출을 겨냥한 덮개형, 단일형 포장상자를 제작하여 이용하고 있었다. 조사작목반의 출하형태별 비중을 살펴보면 <표 28>과 같다. 농감협을 통한 계통출하 실적은 고산이 96%로 가장 높으며, 제주시 82%, 대정 61%로 대체로 계통출하를 주로 하고있는 반면, 남제주는 작목반 스스로 육지부로 직접출하가 62%로 다른 경향을 나타내고 있으며, 특히 남제주는 수출(10%)까지 하고 있었다.

〈표 28〉 조사작목반 출하형태별 비중

구 분	남제주하우스감귤 영농조합법인	제주시남부시설 감귤작목반	고산연화시설 감귤작목반	대정시설감귤 작목반
계	100%	100%	100%	100%
농감협계통출하	-	82	96	61
상 인 출 하	23	11	-	32
직 접 출 하	62	-	-	-
수 출	10	-	-	-
기 타	5	7	4	7

나. 중간도매단계

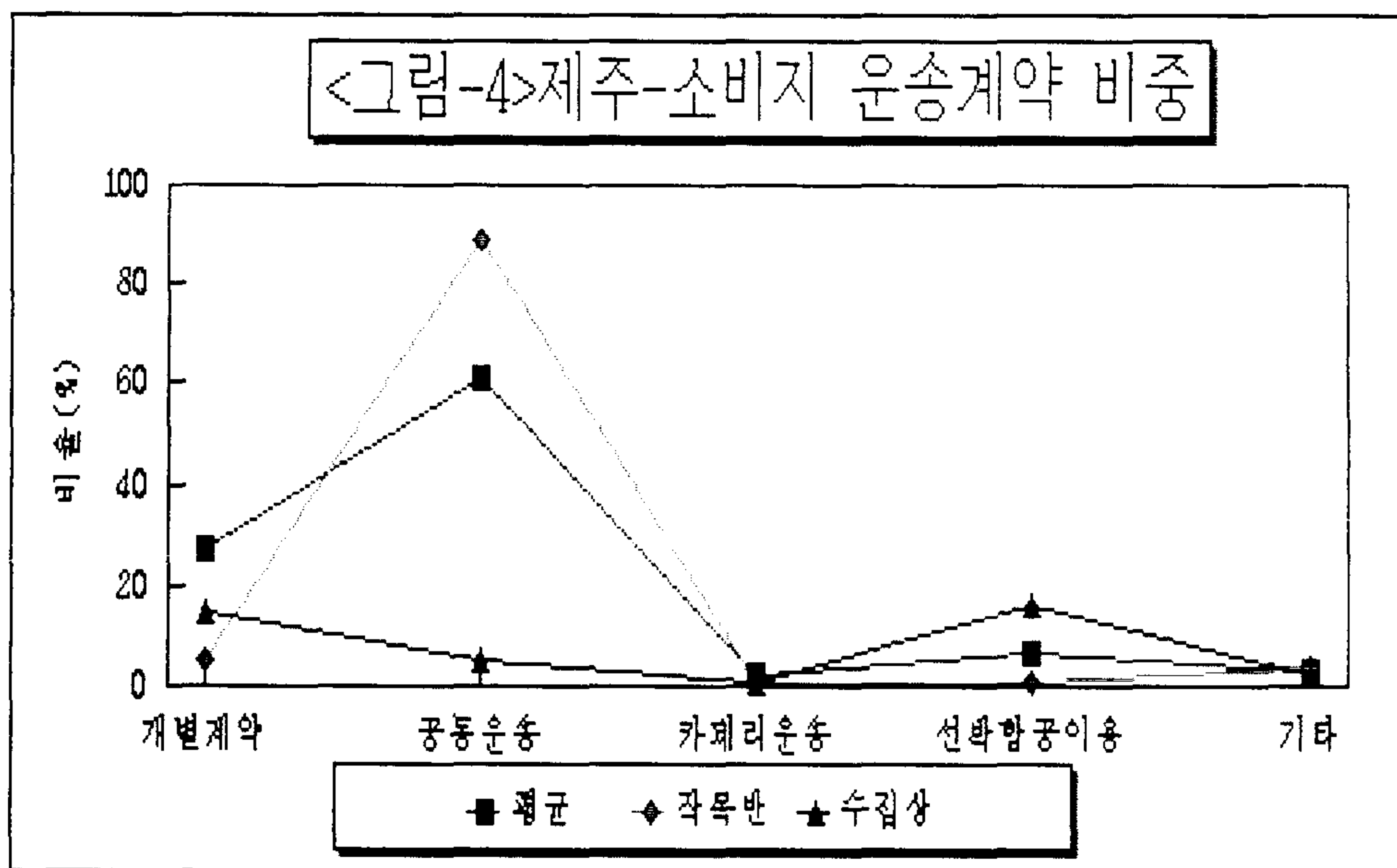
중간도매 유통을 담당하는 조직은 대표적으로 법정 도매시장, 농협공판장, 유사도매시장의 3원체제로 구성되어 있다. 법정도매시장은 법률에 의해 개설하여 지정 도매인으로 하여금 운영케 하는것으로서, 중매 또는 입찰의 매매하되 특별한 사유가 있는 경우에는 정가또는 도의 매매를 할 수 있다. 유사도매시장은 법정도매시장으로 인가받지 못하고 개설자인 대지 및 건물의 시설주체가 소매시장으로 허가받아 점포를 상인들에게 임대해주고 이에 입주한 상인들이 도매행위를 하는 경우이다.

<표 29> 항공 및 해상 운송비 산출기초 (제주 → 육지부)

구	분	산 정 방 법
항 공 운 송 비	상 자 당	540원
	k g 당	90원
해 운 운 송 비	계(원/상자)	246원
	제주항만하역료	121원
	선 박 운 임	89원
	육지항만하역료	36원

제주에서 육지부와의 운송방법은 항공 및 해상운송인 두가지 형태인데, <표 29>는 제주에서 육지부까지 시설감귤을 운송하는데 소요되는 비용 산출을 나타낸 것이다. 운송비 산정방법을 조사한 결과 항공운송시에는 5kg 상자당 450원(90원/kg) 정도이고 해상운송시에는 상자당 246원(49원/kg)으로 나타났다. 해상운송비를 세부적으로 파악하면 제주항만하역료가 상자당 121원(24원/kg), 선박운임 89원(18원/kg), 육지항만하역료가 36원(7원/kg)이다. 해상운송시에는 제주항만하역료가 육지하역료에 비하여 3.4배 정도가 높게 나타나 향후 해상운송시에 하역료 비중을 낮추는 방안이 고려된다.

그리고, 제주 시설감귤 산지에서 도매시장(소비지)까지의 운송시 작목반과 수집상의 운송계약 비중을 살펴보면, 전체적으로는 작목반은 농감협 및 청과물 조합에서 공동운송 계약이 61%로 가장 높게 나타났고 다음으로 운송업자와 개별계약(27%), 필요시 선박 또는 항공이용(7%) 등으로 조사되었다. 작목반은 농감협및청과물조합에서 공동운송계약(89%)이 가장 비중이 높았고, 수집상은 운송업자와 개별계약(62%)이 높은 비중을 차지했다. 운송계약시 개별계약은 작목반 및 수집상이 직접 운송업체와 수의 계약하여 선과장에서 소비지까지 운송해주는 계약형태이고, 농감협 및 청과물조합에서 공동운송계약 형태는 공개 및 수의계약하여 공동으로 운송하고 있었다. (<그림 4> 및 <표 30>)



<표 30> 제주 → 도매시장(소비지)까지의 운송계약 비중



구 분	계	운송업자와 개별계약	농협청과물 공동운송 계약	필요시 카페리운송	필요시 선박항공 이용	기 타
평 균	100%	27	61	2	7	3
작목반	100%	5	89	1	1	4
수집상	100%	62	15	5	16	2

<표 31>은 시설감골의 도매시장 및 공판장 수수료 현황을 파악하여 정리한 것이다. 수수료는 경락수수료와 조합수수료로 구분되는데, 경락수수료는 경락가격의 4~6%이고 조합수수료는 0.75~1.12%로 되어 전체적으로는 5~7%의 수수료 비율이 되는데 대부분 농가에서 부담하고 있었다. 수수료를 출하형태별로 구분하면 가락동도매시장 6%, 가락동농협공판장 5%, 법정도매시장 6~7%, 계통조합공판장 7%, 유사도매시장 7%로 조사되었다.

<표 31> 시설감골의 도매시장 및 공판장 수수료 현황

(단위 : %)

구 분	가 락 동 도매시장	가 락 동 농협공판장	법 정 도매시장	계통조합 공 판 장	유 사 도매시장
계	6	5	6 ~ 7	7	7
경락수수료	5.25	4	5 ~ 5.8	5.8 ~ 6	5.8 ~ 6
조합수수료	0.75	1 ~ 1.2	1 ~ 1.2	1 ~ 1.2	1 ~ 1.2

작목반에서 출하된 시설감골에 대한 대금 정산은 주로 계통조합과 위탁상에 의하여 구분되는데 계통조합을 통한 출하시 도매시장이나 공판장 경락시 동시에 송금을 해주고 있는 반면, 위탁상에 위탁시는 경락후 7~15일까지 대

금결재가 소요되었다. 또, 중(도)매인이 하매인(도소매상, 유통업체)에게 시설 감귤 인계시 경락가격의 4%(마진율)을 수취하게 되어 있으나, 관행적으로는 운송비 포함 상자당 1,000원~2,000원 받고 있었다.

#### 다. 소 매 단 계

소매시장은 일반 소매시장, 대규모소매점, 슈퍼마켓, 농산물 직판장등으로 구분할 수 있다. 일반소매시장은 재래시장이 대표적인데 하우스 감귤이 전국 농어촌까지 유통하는데 있어서 분산기구로서의 기능 수행에 한 몫을 담당하고 있으며, 대규모 소매점으로는 백화점 및 쇼핑센터등을 말하며, 슈퍼마켓은 서울 본부에만 4천여개의 점포가 있다. 그외에 농수산물만 전문적으로 취급하는 소매시장으로 농수산물 도매시장내 직판장, 농산물 유통공사의 종합직판장, 주택가를 이동하며 판매하는 순회 판매상등이 있다. 일반 소매시장, 슈퍼마켓 순회판매상등은 대부분 도매시장에서 구입하며, 백화점은 산지로 부터 구입하는 비중이 높은 편이다. 소매단계에서 판매하는 시설감귤은 불안정적인 소비구조로 대부분 선물구매나 소량 봉지 판매가 상당부분 차지하고 있기 때문에 확실한 선별이 강조되고 있으며, 유통과정에서의 부패율을 줄일수 있도록 포장방법의 개선과 강제착색의 억제 등을 지적하고 있었다.

〈표 32〉 시설감귤과 수입오렌지(발렌샤)와의 소매가격 비교

구 분	시설감귤(A)	수입오렌지(B)	B/A(%)
소매가격(원/개)	300~400	500	130~170

시설감귤과 수입오렌지(품종:발렌샤)와의 소비자 가격비교시 시설감귤은 개

당 300~400원인 반면, 수입오렌지는 500원으로 상대적으로 가격이 높아 소매상이나 소비자들은 별도의 품목으로 인식하여 큰 영향은 미치고 있지는 않았다. <표 32> 서울은 중심으로한 일반소매상에서 상자단위 판매일수와 봉지 판매 횟수를 상회별로 조사한 결과가 <표 33> 이다. 평균적으로 시설감귤 5kg 1상자단위 판매일수는 2~3일이 소요되었으며 대부분 봉지판매로 50~70개 1상자당 5~7회에 걸쳐 판매하고 있는 것으로 파악되었다.

<표 33> 상회별 상자단위 판매일수와 봉지판매 회수

구 분	평 균	A상회	B상회	C상회	D상회
상 자 단 위 판매일수(일)	2.5	2	2.5	3	2
상 자 당 봉지판매회수 (회수)	6	7	5	6	6

### 3. 시설감귤의 유통상 문제점

시설감귤의 산지에서 소비지까지의 유통에 따른 문제점을 체계적으로 정리하면 다음과 같다. 먼저, 생산농가나 작목반에서 자율검사가 양심적으로 이루어지지 않아 품질등급이 지켜지지 않을 뿐만아니라 가격이 높은시기에 맞춰 출하하려고 미숙과나 강제착색으로 품질이 저하되는 경우가 종종 있다.

<표 34>와 같이 현재 자율검사 실시여부는 평균 54%에 지나지 않고 있다. 그리고, 자율검사 방법도 농산물검사소에서 위촉한 자율검사원이 검사해야 함

에도 제대로 이행되지 않고 있는 실정이다.

〈표 34〉 출하감귤에 대한 자율검사 실시 여부

구 분	계	실 시	미 실 시
평 균	100%	54	46
작 목 반	100%	56	44
수 집 상	100%	50	50

앞에서 조사한 것과 같이 작목반별로 상자당 선과료가 차이가 많이나 유통 비용을 증가시키는 한 요인으로 발생하고 있으며, 선과기 능력에 좌우되고 있다. 선과시에도 정확히 해야 하는데, 간혹 상자에 표기한 개수보다 적은 경우가 있어 소매상이나, 소비자들의 불신의 소지를 지니게 하는 원인이 된다. 또한 포장상자 규격이나 포장재질이 큰 차이가 없고 출하상자 규격도 5kg밖에 없어 소비자의 기호에 부응하지 못하고 있다.

다음으로, 도매시장이나 육지부 출하시 문제점은 제주도가 육지부와 떨어져 있는 지리적여건으로 항공이나 해상 운송에 따른 유통단계 및 비용이 추가되고, 해상운송시에는 제주하역비가 육지하역비 보다 3배 이상이 높아 유통비용을 증가시키는 중요한 요인이 되고 있다. 그리고, 상품성이 없는 대과(20-39과/상자)와 소과가 함께 유통되어 시설감귤의 이미지가 저하되고 경락가격과 관계없이 소비자가격은 큰 변동이 없는데 주요인은 상인이윤으로 상인이 폭리를 취하는 경우가 많다.

#### 4. 시설감귤의 유통구조 개선방향

시설감귤의 유통은 복잡하고 다양한 과정을 거치며, 유통단계마다 문제점들이 발생되고 이것들은 상호 관계되어 있는데 시설감귤의 유통구조상 개선방

향을 제시하고자 한다.

첫째, 출하제도 개선방안으로 불량감귤 유통을 방지하기 위하여 자율검사 즉, 등급검사 및 규격출하를 강화하여 시설감귤 표준출하 규격이행을 적극적으로 실천하여 소비자의 신뢰를 높여야 하겠다.

둘째, 물류비 개선방안으로 공동수송을 확대하고 하역료를 현실화하는 제도 도입이나 제정이 필요하겠으며, 선과기 및 부대시설등을 대형이나 최신식으로 개선하여 선과효율성을 높여 선과비를 절감하여 유통비용을 최소화에 주력하여야 하겠다.

셋째, 시설감귤 유통정보 활용을 위하여 통신망을 이용한 각 지역의 최신정보를 수집 전파 할 수 있도록 작목반 자체 단말기 설치 및 농감협 등의 조합에서 관련정보 신속히 확산하는데 노력이 필요하겠다.

넷째, 시설감귤 소비확대 방안으로서 소비자 기호에 맞는 소포장이나, 칼라 포장 등 재질 크기 등의 개발에 관심을 가져야 하겠으며, 시설감귤의 이미지를 강화하기 위해서 광고선전에도 적극적으로 추진해야 하겠으며, 대형백화점, 대형물류센터, 직판장설치 등의 직거래 및 수출 등에도 확대하는 방안을 모색하여야 하겠다.

### 제3절 요약 및 결론

#### <시설감귤 작목반 활동의 현황과 개선방향>

1. 시설감귤작목반(공동판매를 목적으로한 기능적인 조직체)을 산지유통의 중심주체로 설정, 제주시 농협-남부시설감귤 작목반을 사례로 하여 작목반의 내부구조 즉 작목반, 작목반과 반원간의 문제, 반원과 반원간의 문제 등에 대한 현황 파악(조사표에 의한 면접조사-반원 25명 및 반장 1명 및 농협의 간접자료 이용)과 이에 따른 개선 방향을 제시했다.

2. 작목반은 지역 농협의 조직체로서 판매·구매, 이용사업의 중심적 역할을 하고 있다. 제주의 시설감귤 작목반은 공동 구매·판매, 공동이용 (선과장) 중심의 협업조직체로서 현재 공동 판매는 공동수송·공동선과, 전속거래처 (계통판매인 경우) 공동이용에 의한 개별 계산·판매가 이뤄지고 있다. 물론 출하조정과 농협가락공판장 등 7개 전속거래처 시장 선택은 반원·작목반-지역농협의 협의에 따라 결정하고 있다.
3. 1995년도 사업을 보면 선과기 구입, 농협계통 출하, 비닐 공동 구입(농협이용), Box공동구입 등이 되고 있다. 이같이 조직체 활동의 중심은 선과기 공동이용, 공동판매, 공동 구매에 주어지고 있으며 생산·기술개선 활동은 반원 개별 차원에서 이뤄지고 있다. 그러므로 생산비 절감, 품질향상등과 같은 목표를 설정하여 공동으로 달성하려는 실천활동이 있어야 한다.
4. 연수·교육과 선진지역 및 시장 시찰 등 반원들의 자질, 기능향상을 위한 활동을 적극 전개 한다. 또한 농협, 지자체 등의 지원이 요구된다.
5. 알고 있듯이 시장 지배자의 위치가 공급자 중심에서 고객 중심으로 이동했다. 이에 적극 대응 하려면 시장조사, 개척활동이 마케팅 전략 차원에서 극대화 돼야한다.
6. 현재 작목반의 고유 상표가 없는 실정이므로 고유 상표를 설정하여 소비자 시장으로 부터 인정을 받아야 할것이다. 또한 현재 반원 39명 중 품질인증을 받은 반원은 16명이나 1997년 부터는 나머지 23명도 받을 것을 목표로 삼고 있어 실천되도록 노력한다.
7. 선과장 이용은 각자 개별적 이용 방식이므로 가족 노동력이 부족한 반원 10명은 상인 판매에 의존할 수 밖에 없는 실정이다. 그러므로 이들이 이용하는 일정기간 동안은 반원들의 협동적인 지원이 있거나 장기적 으로는 수확, 선과 작업을 전문으로하는 작업단을 조직하여 농협이 운영해야 한다. (미국 캘리포니아 오렌지의 경우 SUNKIST에 의해 작업단이 운영되고 있

음)

#### 8. 조직(작목반)과 개별 경영과의 관계

조사 결과 “92%가 잘되고 있다”로서 조직과 개별간에 Communication 또는 목적 통일이 잘되고 있다. 또한 조직과 개별간의 관계를 잘 유지하기위해서는 “조직체를 중시해야 한다”는 방향이 56%로서 조직체 중시 쪽을 택하고 있다.

#### 9. 작목반에 대한 성격인식

작목반도 그 자체로서(독자적인 사업을 전개하여) 발전가능성을 갖고 있기 때문에 “개별 경영(반원의 경영)과 공존할 필요가 있다”가 64%를 차지하고 있다. 현재 작목반은 임의적인 협업조직체이지 협업경영체(독자적인 경영 주체 형성)는 아니다.

#### 10. 작목반 운영 성과

기계시설의 과잉투자해소(20%), 적기작업과 관리의 적정화에 의한 고품질 감귤의 수확(52%), 가격의 안정-경영의 안정 28%로 나타나고 있다. 이는 시설재배에 따른 기술적 Know-how가 충분치 못한 상황에서 반원간 생산기술 관련 정보 교환으로 적기작업-관리의 적정화 실현-고품질화라는 것을 조직화의 큰성으로 보고 있다.

#### 11. 작목반 운영상의 문제

##### ① 작목반원이면서도 계통판매를 하지 않는 이유

수확이후 선과 등에 따른 노동력 부족(60%)으로 인하여 선과장 시설을 이용할 수 없기 때문에 상인판매 또는 포전거래에 의존하고 있다고 밝히고 있다.

##### ② 반원들이 현재 당면하고 있는 생산관련 과제

생산자재가격이 상승하고 있는점(24.3%), 기계시설의 갱신이나 신규 투자를 하고 싶으나 자금이 부족한 점(24.3%), 생산비절감이 잘되지 않고 있다는점(20.0%) 등의 순으로 나타나고 있다. 생산자재 가격의 상승은 사실상 생산비

를 상승시키므로 시설농업에서의 문제는 유류를 포함한 생산자재 값 상승에 있다. 생산자의 힘으로는 어쩔수없는 것이나 가능한 것은 생산기술의 省力化이다. 자금지원은 정책적으로 지원 돼야한다. 제주지역의 온난성을 과학적으로 이용하는 시설농업의 발전은 국민경제에 기여하는바 크기 때문에 적극적인 지원이 요구된다. 그리고 일반적인 이야기지만 시설자재, 유류 등의 공동구입의 확대로 나름대로의 방어를 해나간다. 또한 에너지절약형 및 무가온 작형의 개발, 태양력 및 풍력이용의 에너지 개발등 과학화에 노력이 있어야한다.

### ③ 반원들이 현재 당면하고 있는 유통관련 과제

가격의 불안정, 반원들의 고품질화 의식부족, 노동력부족에 따른 상인판매의 존, 선과기의 자동시설화, 계통판매-농협계통에의 의존 등을 제기하고 있다.

가격의 불안정 문제를 해소하기 위해서는 가격예시제-출하전 구매자와 판매자의 가격합의 결정 방식이 이뤄져야 한다고 보고 있다. 그리고 계통판매-농협계통에만 의존하지 말고 일반백화점, 대형유통회사 등에 직접출하도 이뤄져야 한다고 보고 있다.

이상은 모두가 작목반 -지역농협의 노력여하에 따라 실현이 가능하나 현실적으로 실천되려면 조직력, 판매촉진력 형성에 달려있다. 현재의 무조건 위탁판매 형식이 조건부위탁판매(사전가격 절충 및 하한선 보장)로의 전환, 대형판매점(백화점, 수퍼체인본부등)에의 직판확대, 조정판매(orderly marketing; 수확기의 가격예측에 따라 언제, 어디에, 무엇을 얼마만큼 판매할 것인가의 결정)가 이뤄져야 한다. 이들을 실현 하기위해서는 제주도 시설감귤 관리 센터가 설치되어 정보관리, 공급조정, 시장배분 등이 계획적으로 확립돼 나가야 한다.

### ④ 갈등발생

“갈등발생은 어떠한 경우인가”의 질문에 “구성원의 참가의식 부족”이 80.0%



로서 가장 높고, “문제 해결과 운영관리 방법에서 비롯된 경우”가 12.0%로서 극히 낮다. 그러므로 조직체가 지속적인 발전을 기해나가려면 조직균형 = 공헌 ≤ 유인 → 조직의 존속과 성장이라는 논리와 같이 조직원에 많은 유인이 주어지면서 참여도를 높여 갈등 발생의 소지를 없애나가야 한다.

## 12. 관련기관에 대한 요망

- (1) 시설감귤진흥과 관련하여 지방자치체, 농촌지도소, 지역농협에 바라고 싶은의견을 정리하면 다음과 같다. ① 생산비 절감을 위한 행정적 지원, ② 농민의 원하는 사업에 장기저리융자지원, ③ 시설자동화 사업지원, ④ 계통판매에 대한 지원, 좀더 현실적인 문제 몇가지를 지적하면, ① 예고없는 한국전력의 정전문제, ② 면세유 가격인하와 공급량증대등 연료문제, ③ 화아분화촉진제 BA약제의 관세인하문제, ④ 유통망 전산화 문제, ⑤ 농·감협의 유통 창구 일원화 문제, ⑥ 전문적인 인력확보와 농가방문지도 및 감귤정보지 보급문제 등이다.

이상은 해결이 가능한것도 있지만 어려운것도 있다. 한국전력의 정전문제는 사전적 예고를 제도화해야 한다. 면세유공급 및 약제 관세인하문제는 행정적인 노력이 요구된다. 농·감협의 일원화 문제 반드시 이뤄져야 한다. 그리고 농촌지도기관의 농가와 밀착지도-방문지도와 현장교육 등은 현실적으로 가능하다.

- (2) 현재 감귤 유통체계가 지역 농협과 감협으로 이원화 되어 있는데 이에 대한 의견을 물은 결과 “일원화 해야 한다”가 96.0%로 절대 의견이 제시되고 있다.

일원화하는 방법으로서 ③지역 농협의 감귤 판매 사업을 분리시켜 감협이 전담하는 판매사업 통합형(현재 감협은 도연합회적인 성격으로 전환 - 판매 사업을 전담) 52% ①지역 농협에 의해 일원화하는 합병형(감협은 농협에 통합) 40%으로 나타났다. 그러므로 현재 감협이 하고있는 사업 -

신용, 구매, 기타는 scrape하고 판매 중심의 감협으로 Build하는 문제 및 ①의 합병형을 적극 검토 할만하다.

#### <시설감귤의 유통구조와 개선방향>

1. 본 조사는 시설감귤의 유통구조 개선을 위해 제주도 시설감귤재배 작목반 중 남제주하우스감귤영농조합법인, 제주시남부시설감귤작목반, 고산연화시설감귤작목반, 대정시설감귤작목반 등 4개의 작목반을 중심으로 유통구조, 유통마진 등을 조사 분석하였다.
2. 시설감귤 유통경로는 조합을 통한 계통출하나 일반상인출하의 경우 차이가 거의 없고 일반적으로 생산자 → 조합 → 도매시장(공판장) → 중매인 → 도매상 → 소매상의 6단계였지만, 일부분은 대형백화점에 직접 출하하는 경우도 있었지만 요구물량이 극히 적은 실정이었다.
3. 조사 작목반의 평균 농가수취율은 대체로 55%로 그에따른 유통마진율은 45% 내외로 조사되었다. 유통마진을 형태별로 살펴보면 유통 총마진(45%)중 상자대, 운송비를 포함한 유통비용이 11%, 경락수수료, 상인이윤등이 34%로 물적유통비용 보다는 인적유통비용이 상대적으로 높게 나타났다.
4. 단계별유통마진율은 산지단계단계 20%, 경락단계 10%, 중간도매단계 22%, 소매단계 48%로 소매단계 비중이 높는데, 주요인으로는 소매상의 이윤인데, 소비자가격의 22%를 차지하였다.
5. 제주시·고산·대정 시설감귤작목반은 대부분 조합을 통한 계통출하를 하고 있지만, 남제주하우스감귤영농조합법인은 작목반 자체에서 육지부로 직접 출하 및 일본으로 수출까지 하고 있었다.
6. 제주에서 육지부와의 운송방법은 항공 및 해상운송인데 항공운송시는 무게

를 기준으로, 해상운송시는 상자를 기준으로 운송비를 산정하고 있는데, 항공운송비는 kg당 90원 정도이고 해상운송시는 제주도의 하역비가 육지부보다 평균 3배가 높은 실정임

7. 제주에서 도매시장 또는 소비지까지의 운송계약은 크게 농감협 및 청과물 조합과 전속거래와 운송업자와의 개별계약으로 구분되는데, 농감협 및 청과물 조합은 공개 및 수의계약하여 공동으로 운송을 하고, 개별계약시에는 작목반에서 직접 운송업체와 수의계약 하여 선과장에서 해당지역까지 운송을 전담하는 형태를 취하고 있다.
8. 도매시장 수수료는 경락수수료와 조합수수료로 구분되는데, 경락수수료는 경락가격의 4~6%이고, 조합수수료는 0.75~1.2%로 되어 전체적으로는 5~7%이 수수료가 되는데, 대부분 농가에서 부담하고 있었다.
9. 수수료는 출하형태별로는 가락동도매시장 6%, 가락동농협공판장 5%, 법정도매시장 6-7%, 계통조합공판장 7%, 유사도매시장 7%로 조사되었다.
10. 시설감귤은 불안정적인 소비구조로 대부분 선물구매나 소량 봉지판매가 상당부분 차지하고 있기 때문에 확실한 선별이 강조되고 있으며, 유통과정에서의 부패율을 줄일 수 있도록 포장방법의 개선과 강제착색의 억제 등을 지적하고 있었다.
11. 시설감귤의 산지에서 소비지까지의 유통에 따른 문제점을 살펴보면 생산 농가나 작목반에서는 자율검사가 양심적으로 제대로 되지 않거나, 가격이 높을 시기에 맞춰 출하하려고 미숙과나 강제착색으로 품질이 저하되고, 상자내 표기된 갯수가 부족하여 소매상들의 불만이 많고, 운송형태가 항공이나 해상운송으로 육지부와는 추가적으로 유통단계 및 비용이 증가하고, 수수료가 높은 편이며 소비자들은 주로 소량 봉지 판매형태인데, 품질에 따른 가격차가 별로 없고, 상품성이 없는 대과(20~39과/상자)와 소과가 함께 유통되어 이미지가 저하되고 경락가격과 관계 없이 소비자가격은 큰

변동이 없어 상인이 폭리를 취하는 경우가 많다.

12. 시설감귤의 문제점에 따른 개선방향을 제시한다면, 먼저 생산자나 작목반은 자율검사 등을 강화하여 감귤 표준출하 규격 이행을 적극적으로 실천하여 소비자들의 신뢰를 높이고, 농감협 등 계통조합에서는 신속하고 정확한 유통정보의 제공과 포장상자 비용 및 품질을 강화하고 소비자 기호에 맞는 소포장의 개발에도 관심을 가져야 하겠으며, 운송계약방법도 개선해야 운송비용을 줄이는 방법과 소비자들이 시설감귤의 이미지를 강화하기 위하여 광고선전에도 적극적으로 추진해야 하겠으며, 대형백화점, 대형물류센터 등의 직거래 및 수출 등 소비처 확대방안을 모색하여야 하겠다.

## 제6장 시설감귤의 극조기 가온에 따른 기술체계 확립

### 제1절 서론

제주도의 감귤재배는 오랜 역사를 가지고 있으나 경제적 재배를 하기 시작한 것은 1960년대부터라고 할 수 있다. 감귤의 소득작목으로 정착한 1965년부터 오늘날까지 총재배면적은 39배로 증가되었고, 생산량에서는 572배로 증가하여 현재는 21,500ha에서 약 62만톤이 생산되어 국내 과수 중 생산 및 소득면에서 최고의 위치를 점하고 있다. 감귤의 주종은 온주밀감이 98% 이상을 차지하여 중, 중, 만생 품종에 따라 10~12월까지 수확하는 노지재배가 80년도 중반까지 일반적인 작형이었으나 80년대 후반들어 생산비 상승에 따른 소득의 감소가 현저하고 소비자의 요구가 고급과실 생산과 년중 주년공급 및 품질위주의 과실을 선호하게 되므로써 시설에 의한 불시재배, 단경기 생산, 품질향상, 안전재배로 연구가 급진전하였다. 그러나 이러한 불시재배에는 시설과 고·저온에 따른 생리장애, 착색불량과 품질저하 등 이에 수반되는 저해요인이 많고, 수체생리에 역행하는 단수, 차광 등 환경조건이 악화가 조기재배의 성패를 가름하고 있다. 더구나 극조기 가온재배시 화아분화의 양상과 이에 따른 가온적기 판정, 시비, 관수 등의 인위적 처리는 고품질 과실을 생산하는 척도를 나타낼 수 있는 것이다. 이에 따라 본 연구는 극조기 가온에 의한 감귤재배의 인위적 환경조절과 수체생리의 규명, 고품질 감귤을 생산하기 위한 제반 작업체계를 확립시켜 정리하였고 안정적인 조절에 목표를 두고 검토·수행하였다.

## 제2절 감귤의 시설재배 작형

### 1. 시설재배의 목표

과수의 시설재배란 인위적으로 환경을 조절하여 상품에 손색이 없는 과실을 생산해 내는 작형을 말하는데 제철에만 생산되는 과실로는 소비자의 수요에 대처하기 어려우므로 시설재배 등 재배시기 조절을 통하여 과실의 공급기간을 연장할 필요가 있는 것이다. 특히 노지에서의 기상상태에 따라서 결실 불안정, 품질저하, 병충해 다발 등 작형이 단순화로 노력이 일시에 집중되는 문제점을 해결할 수도 있는 Vinyl혁명의 산물이라 할 수 있다.

이러한 시설재배의 궁극적 목표는

- ① 과실의 조기 비대 발달로 조숙화하여 단경기 생산에 의한 소득 증대와 연결이 되며
- ② 외부의 불량환경에서 보호되므로 고품질 과실을 생산하여 소비자의 구매욕을 돋으며
- ③ 조기안정 생산에 따라 수체의 생활 리듬을 안정적으로 유지하는 데 도입의 의의가 있는 것으로 본다.

### 2. 시설재배 작형

과수의 시설작형으로는 크게 나누어 가온재배, 무가온재배, 비가림재배로 나눌 수 있으며 모든 시설재배가 노지에 비해 열기축진, 품질향상, 안정생산과 연결된다고 할 수 있다. 감귤인 경우 가온개시 일자에 따라 작형을 세분하여 구분하는 경우가 있는데 일반재배 농가를 대상으로 조사한 결과를 나타내면 <표 1>과 같다.

<표 1> 온주밀감의 시설재배 작형 구분

작 형	가온시기(월·일)	목표출하시기	계통(품종)
극조기 가온	11.10~12.10	4하~6상	극조생계
조기가온	12.11~12.20	6중~7중	극조생, 조생
보통가온	12.21~ 1.10	7하~8중	조생계
후기가온	1.10~ 1.30	8하~9하	조생계

※ 극조생계 품종 : 한라, 삼매, 궁본, 북구, 협산, 산천 3호 등

조생계 품종 : 궁천, 흥진

극조기 가온재배형 품종으로는 극조생계통을 이용하지만 조생종인 궁천, 흥진계통에 비해 수세가 약하여 회복이 늦고 품질이 떨어질 뿐만 아니라 수량도 적은 것으로 나타나 있다.

### 제3절 온주밀감의 화아분화 및 개화생리

#### 1. 화아분화 생리

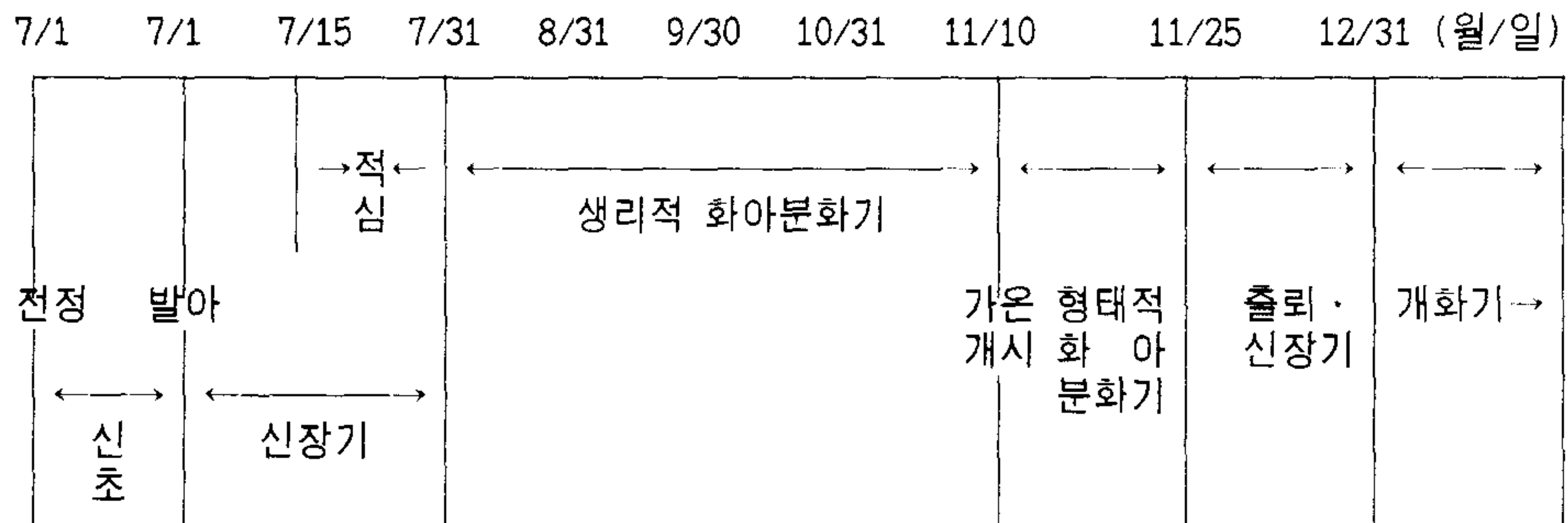
노지에서 재배하는 온주밀감은 해마다 다소 차이가 있지만 우리나라에서는 매년 5월 하순에 개화한다. 鱗片으로 싸인 화아 안쪽에 잎이 될 정단세포군 선단부가 약간 뽕족한 상태에서 평평해지는 징후가 형태적인 화아분화 시기이다.

#### 가. 품종별 화아분화의 更始的 변화

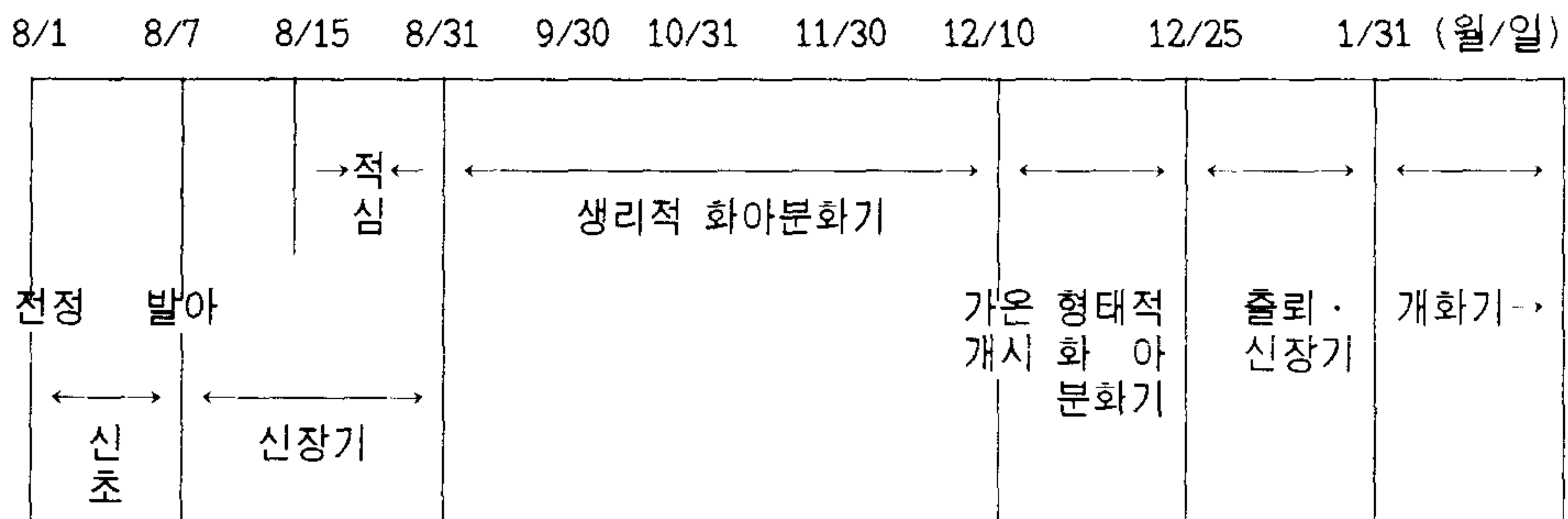
노지온주감귤은 대체로 전년 9월 하순부터 12월까지 생리적 화아분화를 거치고 형태적 화아분화는 당년 1월부터 3월까지 직접 육안으로 확인할 수가

있었다. 온주밀감의 화아분화시는 시기가 명확한 것이 아니라 온도에 대한 영향을 많이 받는데 25℃ 이상에서는 봄, 여름, 가을까지가 순조롭게 신장했고, 20~15℃ 정도의 낮은 온도에서는 봄까지 출현후 신장이 정지되었다가 약 100일후 直花 또는 유연화가 가지 끝에 발생하였다. 인위적인 시설재배에서는 극조생온주가 60일, 조생온주가 30일 정도 생리적 화아분화가 촉진되었으며 형태적으로도 비슷한 형태로 앞당겨졌다. 시설에 이용되는 극조생, 조생온주의 화아분화는 전년 자란 여름가지를 이용하는 것이 이상적이었다.

<그림 1> 극조생 온주의 화아분화 모식도



<그림 2> 조생온주 화아분화 모식도





## 나. 화기의 발달

열기촉진을 목적으로 한 시설재배에서 개화기 촉진은 이후의 과실비대 및 성열과 밀접한 관계가 있다. 시설재배에서 개화기 무晚은 비닐 피복시기 조만과 기온이 높고 낮음에 따라 큰 차이가 있다. 특히 비닐피복 후의 낮 최고 기온이 상승은 발아 및 개화기를 조절시키는데 토양환경과 더불어 크게 영향을 미치는데 피복후 지온이 높으면 똑같은 기온하에서 보다 발아, 개화가 촉진되었다.

## 2. 화아분화 촉진 요인

### 가. 탄수화물과 질소의 양적 관계

형태적 화아분화가 확인되기전 액아 정단 분열조직 안에서는 생리대사가 점차 왕성하여 단백질 생성이 많아진다. 질소는 단백질의 주요 구성 요소이므로 질소 성분 증가와 함께 탄수화물 축적이 필요한데 질소 성분이 탄수화물 축적량에 비해 상대적으로 많으면 화아분화가 불량하였다.

### 나. 환상박피와 화아분화

가지기부에 환상박피를 하면 頂部쪽에 전분 함량을 높여 다음해 꽃수를 증가시키는 것을 알 수 있었다. 환상박피는 앞에서 합성된 동화물질을 차단하므로 선단부에 축적되어 꽃눈 분화에 작용하는 것으로 사료된다. 그러나 과도한 환상박피는 뿌리 생장에 필요한 탄수화물이 부족해서 수세가 약화 되는 것이 결점이다.

### 다. 생장조정물질과 화아분화

지베렐린(GA)은 화아분화를 억제하므로 엽내 GA 활성이 높은 경우 화아분

화가 불량하다. 착과됐던 가지는 다음해 결과모지가 되기 어려운데 그것은 과실내 종자에서 分泌되는 지베레린이 가지로 유입되어 작용하기 때문으로 생각된다. 전년도에 착과했던 가지에 환상박피 처리를 하더라도 착화가 불량하였고 적과를 충실히 할 경우 환상박피를 하지 않더라도 꽃수가 많았다.

<표 2> 환상박피 처리에 의한 엽내 전분함량과 착화수에 미치는 영향

가 지 굵 기	직경 0.7cm $\phi$		직경3.5cm $\phi$	
	유	무	유	무
박 피 유 무	유	무	유	무
엽내전분함량(mg/g)	159.0	42.7	153.7	54.9
꽃 수(개)	70	25	810	280

<표 3> 지베레린 살포 및 환상박피에 의한 잎, 가지의 전분함량 변화

환상박피유무	환상박피		무처리	
	GA살포	무살포	GA살포	무살포
GA살포유무	GA살포	무살포	GA살포	무살포
잎(mg/g 건물)	71.7	51.7	58.9	54.9
가지	100.9	92.3	66.0	28.0

※ 환상박피 : 10월20일 처리, 전분함량 : 12월1일,  
GA : 11월, 12월 2회처리(25ppm)

### 3. 화아분화에 미치는 환경조건

#### 가. 기온 및 지온의 영향

화아분화에는 수체내 C/N율의 균등, 성장조정 물질의 활성화 등이 관여하지만 이보다도 외부요인으로 화아분화에 가장 큰 영향을 미치는 것은 기온과 지온인 것으로 나타났다. 특히 시설재배에 의한 조기재배인 경우 인위적으로

온도 환경을 조절하여 착화량은 물론 개화 성숙을 촉진하는 방법이 되고있다.

충실한 화아분화를 촉진하기 위해서는 일정기간 20℃ 이하의 저온이 경과 되어야 하는데 25℃이상 온도를 화아분화의 유효온도로 하여 화아분화를 위한 유효적산 온도 산출식을 { ( 25℃ - 월평균 기온 ) × 그월의 일수 } 로 계산 750℃가 화아분화 가능치로 볼 수가 있다.

노지재배에서는 큰 문제가 없으나 하우스에서 극조기 가온시 지나친 조기 가온은 750℃에 달하기 전에 가온되는 것으로서 그 결과 착화수가 부족하여 적정 수량을 올릴 수가 없게 된다. 일단 생리적, 형태적 화아분화가 끝나면 신초가 발아하는데 여기서 부터는 가온의 영향이 커서 온도가 높을수록 전개가 빠르다.

한 나무당 신초발생총수는 가온 20℃와 30℃ 사이의 차이는 별로 없지만 착화지수/발육지수의 비는 20℃ 구가 30℃ 구보다 높았다. 또한 20℃ 구에서는 착화가 많았던 것에 반해 30℃ 구에서는 유연화가 많이 발생하였다. 지온이 높으면 발육지수를 증가시켰는데 이에 따라 착화지수도 증가하였다.

기온 20℃ + 지온 25℃를 조합한 구에서는 착화지 비율이 3.14인데 비해 30℃ + 15℃ 구에서는 착화지 비율이 0.47로 저조하여 화기의 형태적 발달 과정에서는 지온이 높은 구에서 착화수가 많아진다는 것을 나타냈다.

<표 4> 총화수 및 신초발생에 미치는 기온과 지온의 영향

기온℃ (주~야간)	지온 (℃)	주당화수		1주당 신초수		계	착화지수
		유엽화수	무엽화수	착화수	무착화수		
30~15℃	25	170	110	184	244	428	0.75
	12	35	67	69	154	223	0.47
20~15℃	25	44	635	374	13	527	3.14
	15	48	573	226	87	313	3.37

※ 착화지수 = 착화지수/무착화지수

#### 나. 토양수분의 영향

6월~12월 생육기간 동안 기온이나 토양수분을 조절하여 화아분화에 미치는 영향을 조사한 결과 여름철 토양 건조는 화아분화를 촉진하였다고 한다('67 鈴木), 井上('89)은 저온 구에서 화퇴발생이 많고 신초 발생은 적었으나 25℃ 구의 적습구와 중정도 건조구에서는 화퇴는 발생하지 않았지만 심한 건조구에서는 비교적 높은 화퇴발생율을 나타냈다.

<표 5> 토양의 건조도와 온도차에 의한 화퇴 발생율(井上, '89)

단위 : %

토양습도	노지	15℃	20℃	25℃
적습표준구	58.1	84.7	54.0	0.0
중건조구	63.3	90.0	60.0	1.2
강건조구	89.6	93.3	87.9	65.4

#### 다. 일조의 영향

식물의 잎이 동화작용을 수행하는데 광선은 불가결한 요소로서 일조가 많을 때는 기온이 높고 건조하여지며 흐린 날은 온도가 낮아지므로 더욱 동화기능을 떨어뜨린다는 것은 옛부터 널리 알려진 사실이다.

감귤이 일장반응에 대해서는 samygin('51) 등이 레몬에 일장처리를 한 결과 장일상태에서는 영양생장을 증대시키면 발아를 촉진시켰다고 하였고, 井上('89)은 탕자대목 홍진조생에서 단일(8시간) 처리에 의하여 춘지의 생장이 억제되고, 하지의 발생도 적었으며 장일(16시간) 처리에서는 신초 신장량이 증가하였으나 10월 부터 2~3개월 장일처리는 화퇴 발생수가 적었다는 보고도 있다.

## 제4절 감귤 하우스의 가온시기 판정방법

### 1. 가온시기 결정요인

가온시기 결정은 수체의 영양상태와 결과모지 충실도, 작형에 따른 수확종료 시기, 환경조건 등에 좌우되는 것으로 볼 수 있는데 전년부터 가온하는 조기가온과 해가 바뀌어 가온하는 후기가온으로 대별할 수 있다.

#### 가. 조기가온

착색이 쉽고 단경기 출하로 판매가격을 높힐 수 있으나 조기가온으로 가온비가 증가하고 꽃눈분화가 충실치 못하는 단점이 있다.

#### 나. 후기가온

가온비가 적게 들고 다수확이 가능하지만 고온기에 착색이 어렵고 여름철 태풍피해와 노지 극조생 품종과 출하기가 중복되어 가격이 하락되기 쉽다.

#### 다. 夏枝 발아시기에 따른 가온시기

여름순이 발아하여 130~140일 정도가 경과하여야만 가온이 가능하므로 이에 따른 가온결정시기의 역산이 필요하다. 예를 들어 여름순 발아가 7월 20일이면 12월 1일 이후, 8월 1일이면 12월 10일 이후가 되며 이보다 더 늦으면 후기 가온형이 된다.

#### 라. 수확시기에 따른 가온시기

개화, 결실된 나무는 수세가 매우 쇠약한 상태에 있게 되며 일정기간 회복기간을 주어 다음해의 충실한 착과를 유도해야 된다. 즉 수확종료후 100일 정

도의 수세회복 기간을 두어서 새로 생장이 시작되게끔 가온 개시를 해 줄 필요가 있다. 예로 9월 1일 종료이면 12월 10일경, 9월 20일 수확종료이면 익년도 1월1일을 기준으로 가온을 개시하는 것이 적당하다.

## 2. 수채상태에 따른 판정 방법

하우스재배 온주밀감의 극조기~조기 가온시기를 결정하기 위한 화아분화 간이판정방법을 구멍코자 결과모지를 이용한 몇가지 방법으로 제주시시험장에서 수행한 결과를 인용하면 다음과 같다.

### 가. 요드염색법

결과모지 엽병내 전분축적 함량을 측정하여 가온시기를 판정하는 방법으로 전분함량에 따라 요드 염색정도가 달라지는 정도로 판별하면 다음과 같다.

- 시약 : 요드 0.2% 와 요드칼륨 0.4%를 5배로 혼합희석 사용
- 방법 : 엽병의 중간을 절단 시약에 수분간 침지후 육안 관찰
- 계산 : 요드염색정도(%)=염색된 엽병수/공시엽병수×100
- 시기 : 11월부터 15일 간격

### 나. 혈당 시험지 이용법

결과모지내 당함량의 간이 분석방법 이용으로 탄수화물 축적 정도를 알아냄.

#### ○ 방법

- ① 건조 분쇄시료 0.2g을 시험관에 넣고 증류수 2cc를 가하여 5분가량 진탕 추출
- ② 이 추출액에서 혈당 시험지를 1분간 반응시킨 후 Glucometer II 로 분석 수치를 읽음

※ Glecometer II 측정범위 : 40~399mg/dl

다. 수삼법

결과모지의 화아분화 상태를 직접 가지를 수삼하여 발아시키므로서 알아내는 방법

○ 방법 : 삼각플라스크에 50cc 정도의 물과 벤레이트 농약 4,000배액을 혼합시켜 25~28℃에 시료 결과모지를 꼽고 14시간 조명하면 발아가 되며 화아분화 정도를 관찰할 수가 있다.

○ 조사시기 : 11월 이후 수시

3. 판정방법에 의한 시험성적

시설을 이용한 감귤 조기가온은 11농가의 시료를 채취하여 방법별 성적은 <표 6>과 같으며 대체로 저온에 경과한 시간이 길어질수록 점수가 높았고, 수삼법에 의하 출퇴상태를 조사한 바 12월 하순에는 70.8%였다.

<표 6> 시험방법별 결과성적

조 사 방 법	11월	12월		
	하순	상순	중순	하순
요드염색법 : 요드염색 정도(%)	28.3	39.7	67.5	91.2
혈당시험지 이용법 : 결과모지의 당함량(mg/dl)	69.5	44.9	87.2	180.0
수삼법 : 출퇴율(%)	14.3	38.5	51.8	70.8

출퇴율과 엽병의 요드염색 정도는 11월 하순부터 12월 중순까지 시기별로 正의 상관성이 인정되었으며 이 기간 전체에 대해서는 r=0.86\*\*으로 고도의 정

의 상관을 나타내어 출퇴율 50%에 대한 엽병의 요드염색 정도는 약 60%로 나타났다. 그러나 혈당 시험지를 이용한 당함량과 출퇴율 간에는 상관이 인정되지 않았다.

<표 7> 수삼법에 의한 출퇴율과 타처리 결과와의 상관관계

조 사 방 법	11월	12월		
	하순	상순	중순	하순
요드염색법 : 요드염색 정도(%)	0.603*	0.925**	0.796**	-0.188
혈당시험지 이용법 : 결과모지의 당함량(mg/dl)	-0.159	0.507	-0.239	-0.472

이상의 결과로 보아 밀감 하우스의 가온시기는 지금까지 수삼법에 의해 화아확보 상태를 조사하여 결정하였는데 시간이나 노력이 많이 소요되는 단점이 있다. 엽병의 요드염색법은 포장에서 즉시 판정이 가능하기 때문에 간편하게 활용할 수 있는 것으로 사료된다.

#### 4. 가온 종료시기

극조기 가온 및 조기가온 하우스에서는 가온일수록 150~160일 정도인데 극조기 가온이 대체로 비대가 빠르다. 보통가온구에서는 계절적 영향으로 일찍 가온을 종료한다. 외계온도가 17℃이하이면 과피가 매끄럽지 못하고 과육중 산함량고 많아서 불량과 생산이 많다. 가온종료시기가 과실 성숙기 이전에 해당될 때 온도가 17℃이하이면 재 가온할 필요가 있다. 가온종료후 온도가 과고온이면 개폐기, 인공기 등을 이용하여 과일내 온도를 저하시켜야 되며 주야 온도차가 심하면 요구과 발생이 많았다.



<표 8> 작형별 가온일수 및 과실크기

작 형	가 온 일 수	과 경
극 조 기 가 온	150일	5.0cm
조 기 가 온	160일	5.0cm
보 통 가 온	140일	3.5cm

## 제5절 극조기 가온 하우스의 수분관리

극조기 가온시 중요시 되는 과제는 품질향상이며 고품질을 위한 핵심적 요인은 수분이나, 밀감나무의 전 생육기간을 걸쳐 수분의 과부족은 시설감귤의 성패를 좌우하는 것으로 알려졌다으며 관수와 단수의 시기를 적절히 조절해 주는 기술이 시설재배의 수분관리 체계이다.

### 1. 시설내 밀감나무의 수분 소비량 및 토양증발량

#### 가. 조사방법

- 밀감나무의 수분 소비량 : 양액재배 (Mori 배양액 이용)
  - 수분소비량(ml/엽면적)을 산출
- 토양별 지면 증발량 : 증량법
  - 토양별 : 흑색화산회토, 농암갈색 화산회토, 비화산회토를 공시하여 하우스 토양의 증발량을 물의 증발량과 대조하여 비교
  - 지면 증발량(mm) : 감소된 증량에 해당하는 물의 양/표면적

#### 나. 시험결과

밀감나무의 엽면적당 수분소비량은 0.9~3.4ml/10cm<sup>2</sup> 정도이며 시기 및 환경

에 따라 차이가 많았는데 이는 일조시수가 많고 상대습도가 낮을 경우에 많았으며 토양별 지면증발량은 0.8~3mm/일 정도로 토양별로는 차이가 없었으나 상대습도 및 일조시수 등의 환경요인과 밀접한 관계를 나타내었다. 그러므로 밀감 하우스의 수분소비량은 감귤나무가 소비하는 물의 양과 토양표면에서 증발되는 물의 양을 합한 것으로 나타낼 수 있으며 이 경우 양적으로 관계가 깊은 환경요인 중 일조시수를 조합하였을 때 다음과 같은 추정식을 얻을 수 있다.

$$y = 4.76789 + 0.05088x_1 + 0.00068x_2 + 0.01562x_3 + 0.53587x_4$$

단, y : 1일 추정수분 소비량 (mm, ton/10a)

x<sub>1</sub> : 평균엽면적(cm<sup>2</sup>)

x<sub>2</sub> : 주당잎수(매/주)

x<sub>3</sub> : 재식주수(주/10a)

x<sub>4</sub> : 일조시수(시간/일)

## 2. 생육중 관수 및 단수시기 결정

토양수분의 다소는 감귤의 무기영양분 흡수와 밀접한 관계를 가지고 있음은 물론 과즙중의 당, 산 함량에도 영향을 미치는 바가 크다. P.F 비닐피복 하우스에서 생육시기를 달리 할 경우 자연환경과는 달리 관수가 필요한 시기에 단수를 하여 과즙내 고형물질 농도를 짙게 하기 위한 시기가 구분되어야 한다.

### 가. 적정단수시기 구명을 위한 처리방법

시설 가온재배에서 홍진조생 16년생을 공시하여 과실대비기 및 성숙기로 구분하여 적정단수 시기를 수행하였다.

○ 과실 비대기 단수시 : 과실 횡경을 측정하여 엽과비 15:1 조절된 나무에서 과실 비대기 단수기간을 15일로 하고 3.3cm, 3.5cm, 4.0cm 일 때 단수처리하고 무처리와 대조하여 비교·조사하였으며 성숙기에는 수확 30일 전에 일괄적으로 단수를 실시하였다.

○ 성숙기 단수 : 동일 시설에서 과실 횡경 3.5cm 단수 처리한 구와 무단수한 나무를 대상으로 성숙기 단수를 수확전 40일, 30일, 20일 및 무처리로 구분하여 단수의 효과를 조사·검토하였다.

#### 나. 처리별 단수효과

○ 과실비대기 단수 : 과실비대기 단수처리는 시기에 관계없이 당함량을 높힐 수 있으나 이후 재관수기간이 길수록 당감소가 커지는 경향을 수분흡수에 의한 과즙 고형물질이 희석이있었고 산함량 처리간 차이가 없었다. 수확시에는 과실의 품질향상 효과는 무처리에 비해 비대기 단수 처리구가 향상되는 경향이지만 단수처리 시기간에는 뚜렷한 차가 없었다.

○ 과실 성숙기 단수 : 과실비대기 단수 유무에 의한 품질차이는 뚜렷하지 않았으나 수확 및 50일 전 처리에서 대체로 품질이 좋은 것으로 나타났다. 이상의 결과를 종합해 볼 때 과실비대기 건조처리 이후 당함량이 저하되지 않는 토양수분 관리방법 구명과 과실성숙기의 단수시간이 길수록 품질이 좋아지는 점을 감안하여 단수시기를 결정하는 것이 타당하나 심한 건조에 의한 수세저하를 염두에 두어야 할것이다.

## 제6절 고품질 시설감귤 생산 기술

### 1. 고품질 시설감귤 생산을 위한 온도관리

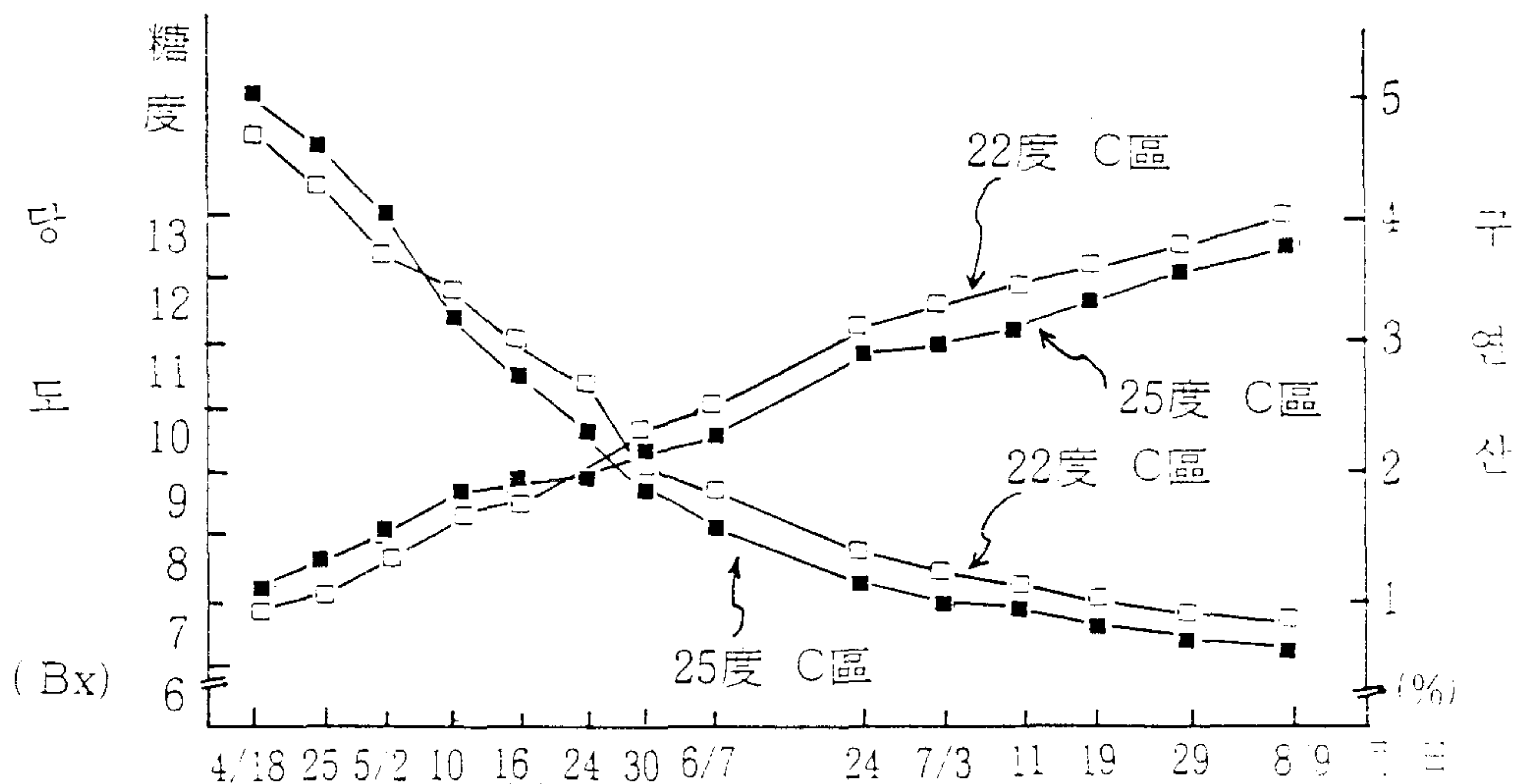
#### 가. 가온 초기의 온도관리

개화를 고루시키는 것이 고품질 시설감귤 생산의 첫걸음이므로 조기가온의 경우 발아까지는 고온관리가 필요하며( 조기가온의 경우 밤 최저온도 18~20℃에서 시작하여 1일 1℃ 상승 24~25℃에서 발아 ) 발아(발퇴)가 시작되고 목표량의 80% 이상 발아되면 온도를 1일 1~2℃씩 내려서 18℃에서 화기 완성, 개화 및 1차 생리낙과 시키고 생리낙과가 끝나면 밤 온도를 높여서 과실 비대와 성숙을 촉진시키는것이 일반적인데 성숙촉진을 위해서는 24~25℃가 고온이 유리하지만 당의 증가에는 22℃가 바람직한 것으로 밝혀지고 있다.

<표 9> 과실 비대기의 밤 온도와 수량 및 과실품질

년도	처 리	1주당수량 (kg)	평균과중 (g)	당도 (° Bx)	산함량 (%)	감미비
1991	고야온25℃	52.8	83.6	12.7	0.69	18.4
	저야온22℃	52.1	80.1	13.0	0.80	16.3
1992	고야온25℃	57.8	66.0	12.9	0.77	16.8
	저야온22℃	43.8	59.9	13.7	0.86	15.9

<그림 3> 과실 비대기의 밤온도와 당도, 구연산의 추이 ( 낮 온도는 30℃ )



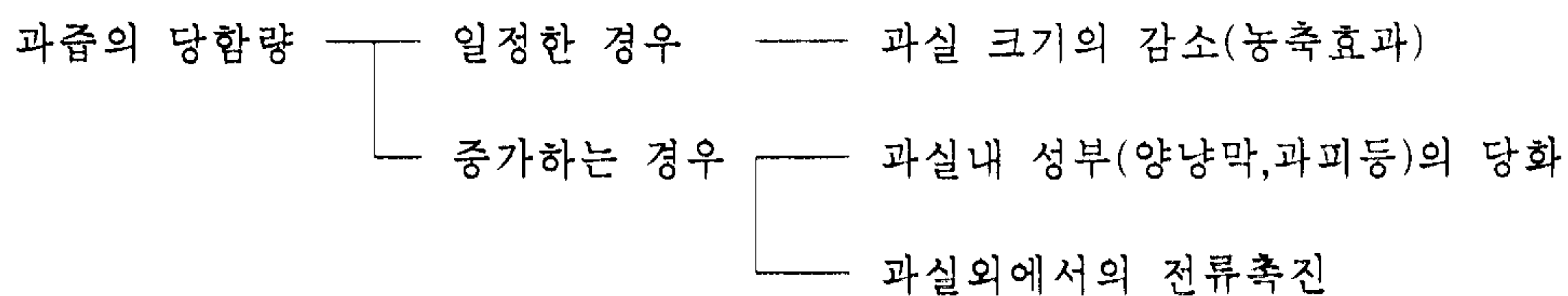
산의 감소는 저온에서 오히려 늦으므로 실제 재배에서의 온도관리는 과실의 비대속도, 당도, 산함량을 조사하여 적절하게 조절하고 착색 초기부터의 온도 낮추기는 목표로 하는 당도, 산도 즉 당도 10° Bx이상, 산도 1.5% 이하에 도달 하여야 가능하며 특히 낮 최고온도는 어느 생육기에도 30℃를 넘으면 고품질 과실생산에는 역효과를 나타내므로 고온기에는 온도를 낮추는데 유의해야 하며 밤낮의 온도교차는 8℃ 이내로 하는 것은 온도관리의 핵심이라 할 수 있다.

## 2. 고품질 시설감귤 생산을 위한 수분관리

### 가. 과실당도 상승의 요인

시설감귤의 고품질로 되는 가장 큰 요인은 토양건조 처리에 의한 수분 스트레스가 가장 중요한 역할을 하는데 이와 같이 수분 스트레스에 의해서 과실 당도가 높아지는 기구는 <그림 4>에서와 같이 그 요인을 종합해서 3가지로 요약할 수 있다.

<그림 4> 과실당도 상승의 요인 ( 엽과비가 일정한 경우 )



과즙의 당함량이 일정한 경우 과실이 적어지면 당도는 상승하며 즉, 120g인 과실의 당이 10%라면 과즙의 당함량은 12g이므로 이 과실이 100g이 된다면 당은 12%가 된다고 할 수 있다.

한편 과실내 성분의 당화는 시설재배 감귤의 양념막이 매우 얇고 과피도 얇아지게 하는데 이것은 막을 구성하는 당류나 과피내의 유기산 등이 가용성 당으로 대사하여 과육중의 당류가 가용성 당으로 변화하여 당도가 높게 되는 것으로 보는 견해가 지배적이다.

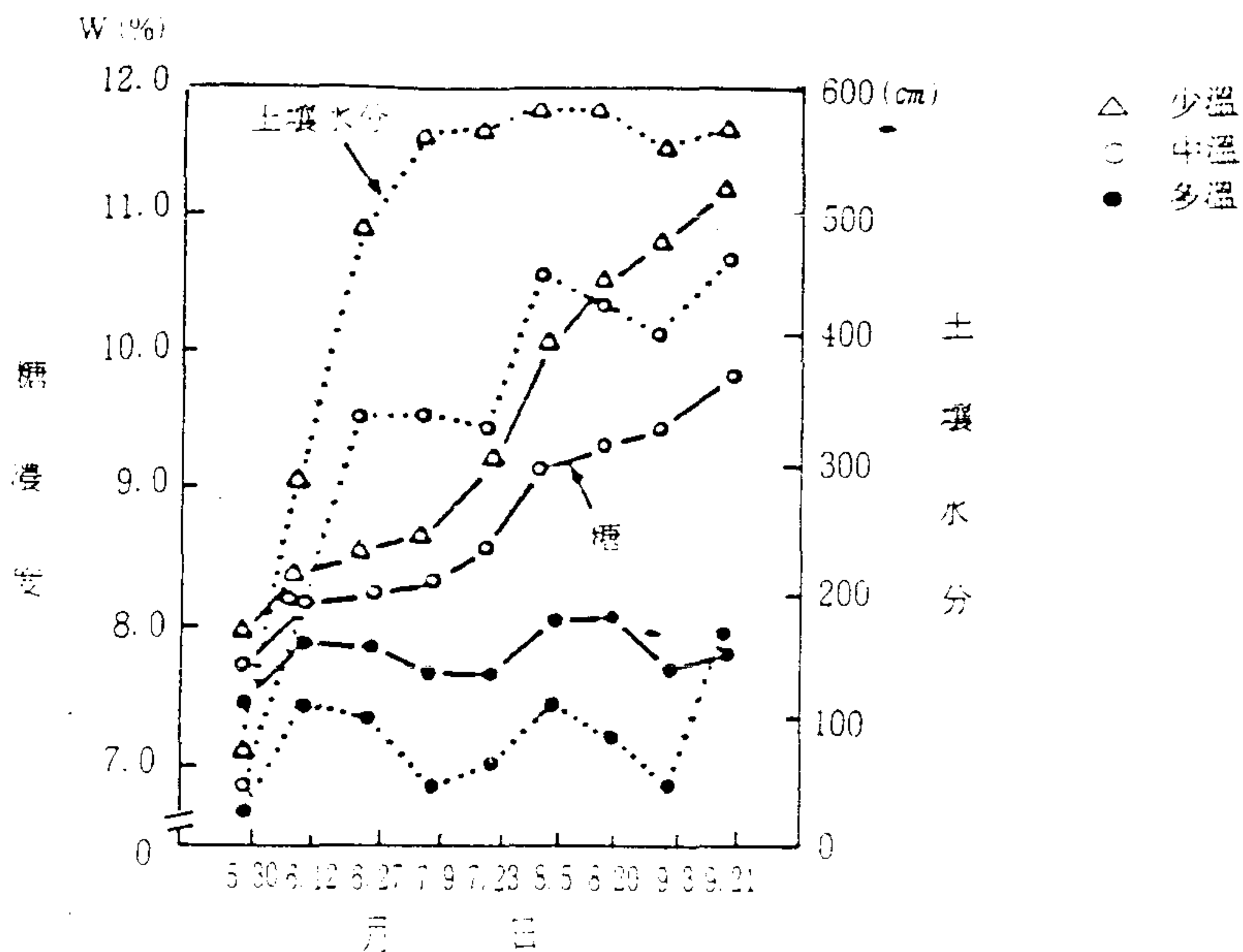
또한 수체내의 동화물의 분배 양식의 변화는 수분 스트레스에 의해 동화물의 생산은 감소하지만 동시에 잎이나 가지, 뿌리 등의 생장을 억제하여 과실에의 분배 비율이 많아지기 때문에 과실 당도가 상승하는 것이다.

이상을 종합해 볼 때 수분 스트레스로 당도가 높아지는 것은 과즙 성분의 농축과 같은 단순한 것만은 아니고 감귤이 수체내의 수분 부족에 대하여 적극적으로 과육중에 당 등의 가용성 물질을 증가시켜 토양중에서 수분을 흡수하는 생리적인 반응의 결과라고 볼 수 있다.

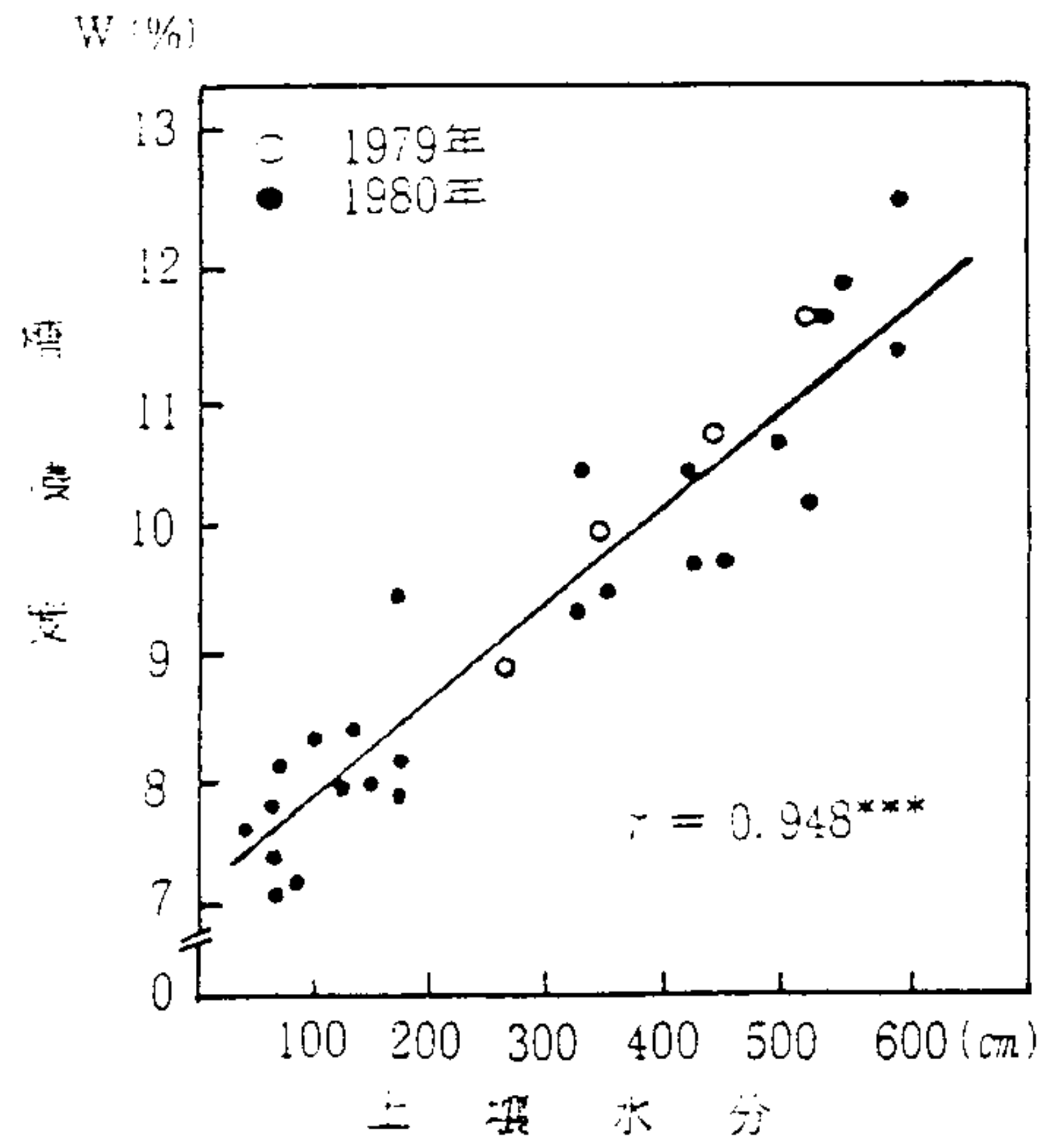
#### 나. 토양 수분과 과실 품질

과즙의 당은 만개후 85일~수확시까지의 토양 수분이 적은쪽이 수확시의 당농도가 높아지는데 이 시기에 충분히 물을 주면 <그림 5>에서 보는 바와 같이 당도는 8° Bx로 거의 변화가 없게된다. 그리고 토양 수분과 당농도 및 당농도 증가량은 고도의 상관 관계를 갖고 있어 당도만을 생각하면 토양 수분이 적은 상태 즉, 수분 스트레스가 강할수록 좋다고 할 수 있다.

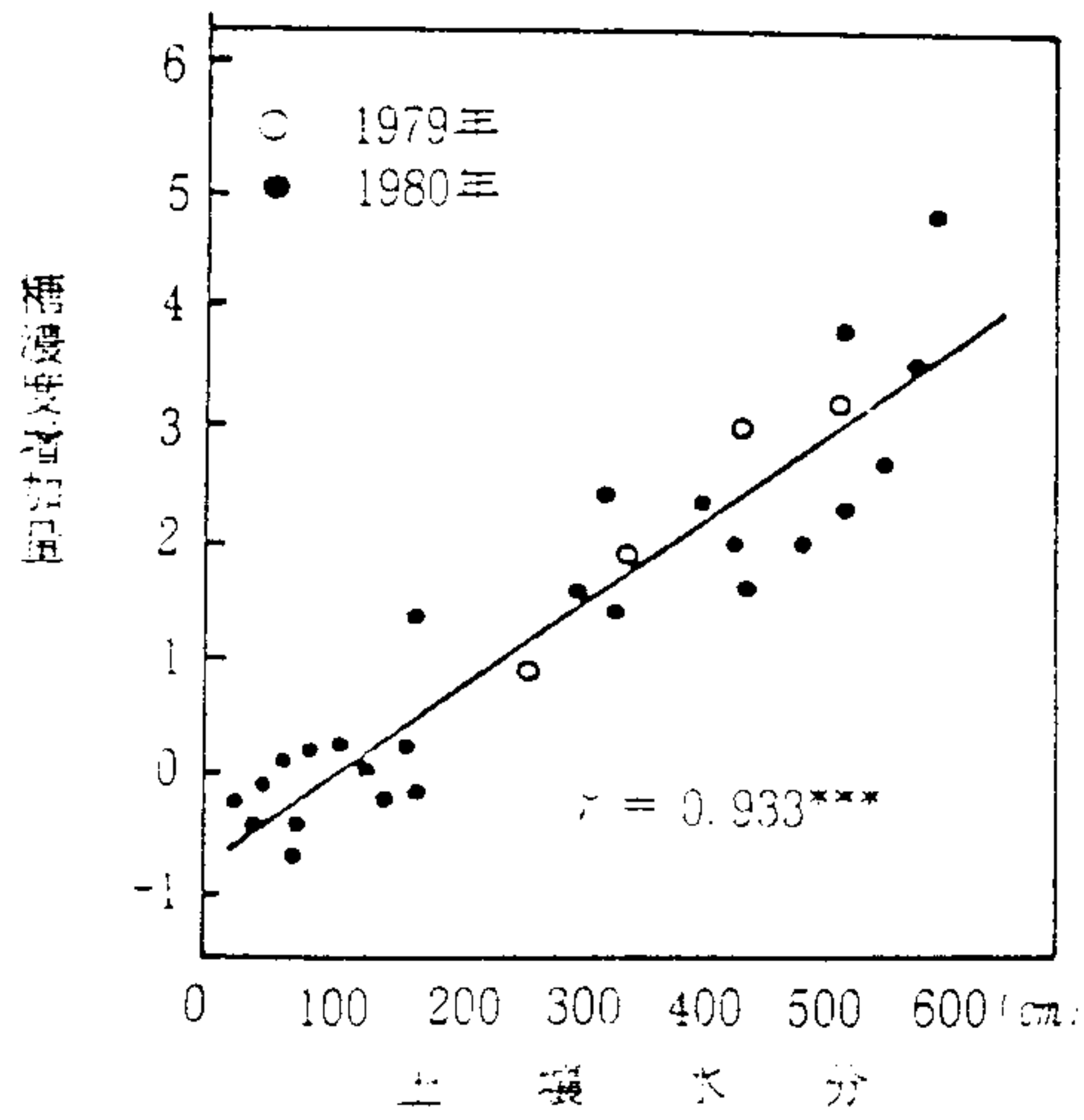
<그림 5> 토양수분과 당의 시기변화



<그림 6> 토양수분과 당

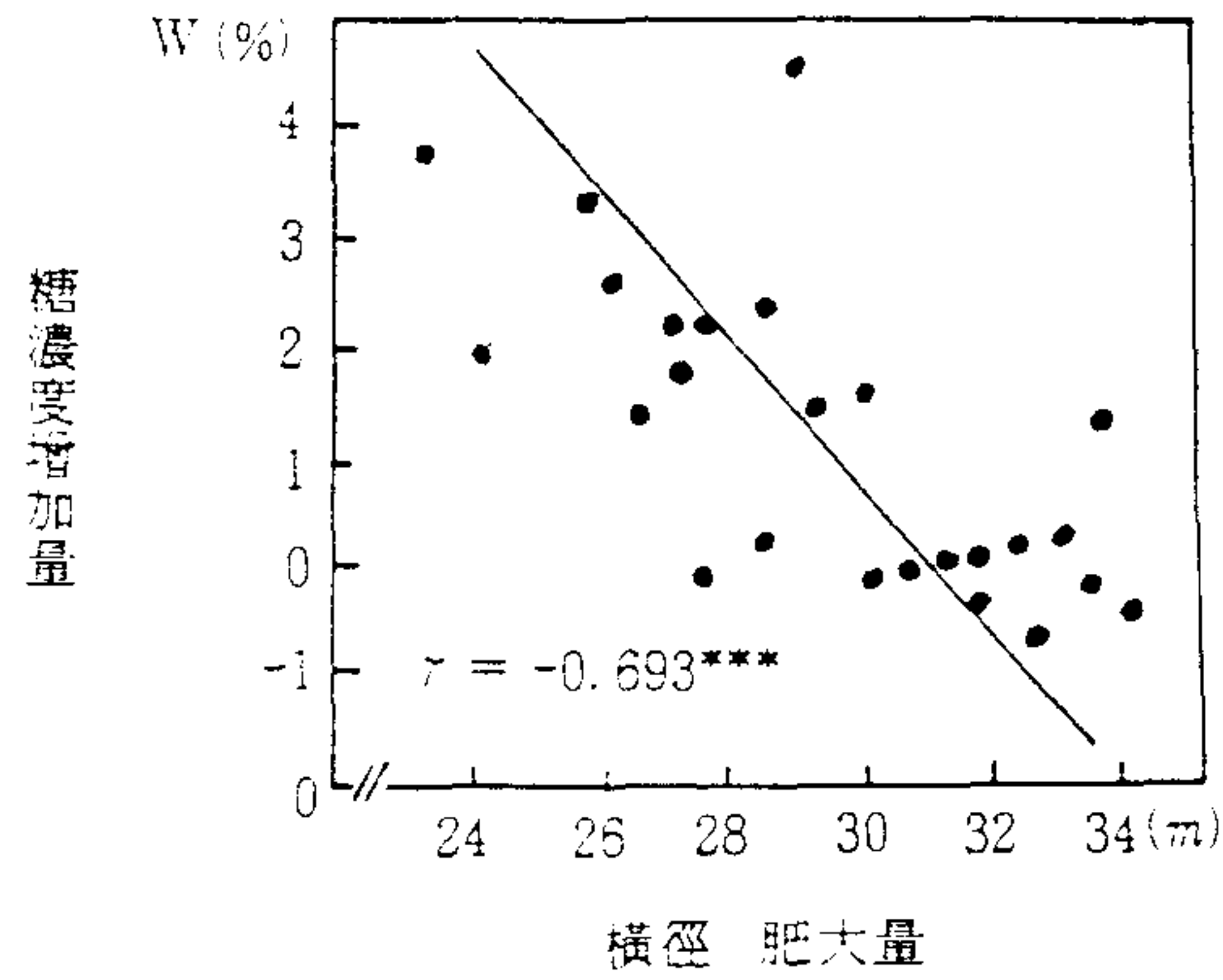


<그림 7> 토양수분과 과즙의 증당량

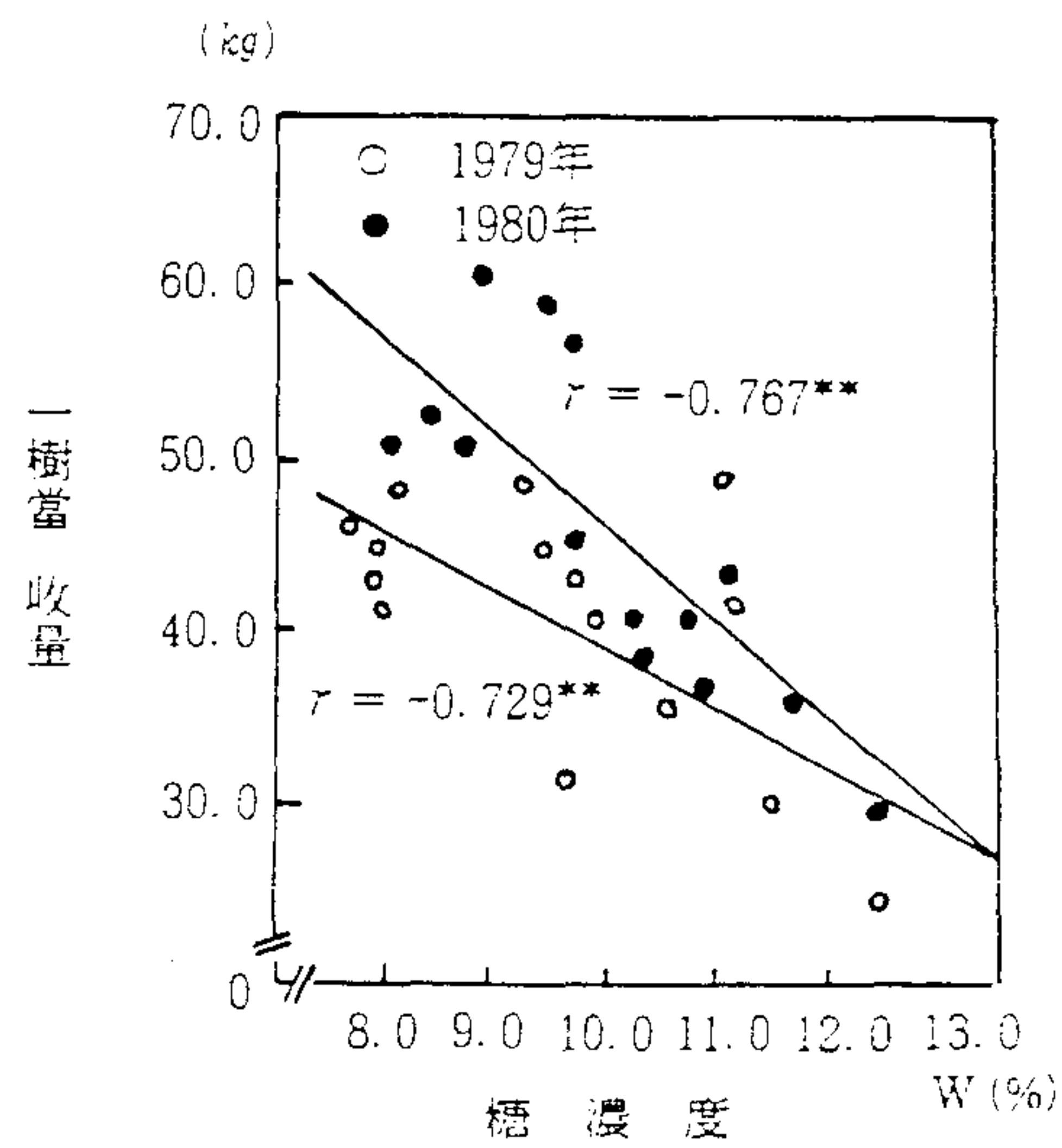


반면에 수분 스트레스는 당 증가에는 효과적이지만 과실비대는 억제 시키는 역할을 하므로 과실 수량은 떨어지게 된다.

<그림 8> 과실 비대량과 증당량



<그림 9> 수확시의 당과 수량



※ 비대량, 증가량 모두 만개후 85일~수확까지의 증대량임

토양수분과 산함량은 당도와 같이 분명치는 않지만 토양 수분이 적어 수분 스트레스가 심하면 증당이 될뿐 아니라 산의 감소도 늦어 당도와 산도가 모두 높게된다.

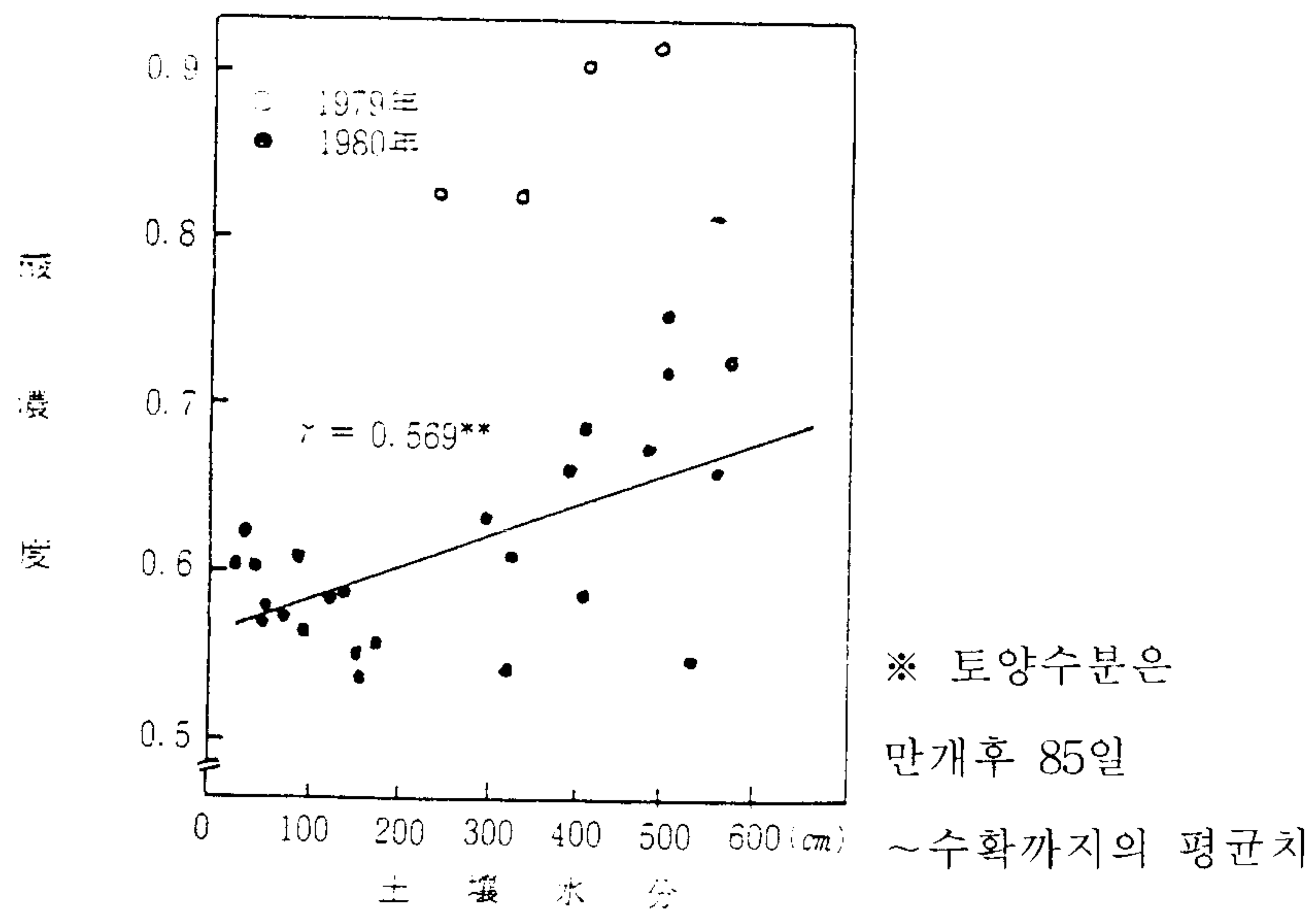
그러나 수분 스트레스에 의해 당을 효과적으로 증가시킬 수 있는 시기는



과실내 사양의 액포가 발달하는 시기로 과실 크기에서는 횡경 40~45mm 때이다.

수분 스트레스 정도는 시험에 따라 달라질 수 있는데 그것은 결실량이 많으면 수분 스트레스를 쉽게 받고 결실량이 적으면 스트레스를 잘받지 않으며 토성, 작토 깊이, 초기 수분관리 등 여러가지 조건에 따라 나무가 받는 수분 스트레스가 다르기 때문에 적절한 응용이 필요하다.

<그림 10> 토양수분과 산



다. 실제 재배에서의 고품질 과실생산을 위한 수분관리

토심이 깊은 화산회토의 경우는 생리낙과기부터 관수량은 적게하고 자주 관수하여 토양수분이 토양 깊숙이 침투하는 것을 억제하게 되며, 배수가 좋은 비화산회토로 결실량이 많으면 과실횡경이 35mm정도 되었을때 (만개후 70~80일)부터 30일 정도 단수하며 이 기간중 날씨가 좋아 과피의 위조가 나타나면 염수하여 공중습도를 높여야 열과를 막고 과실비대를 충분히 시킬 수 있

다.

작토층이 깊고 물 지닐 힘이 좋은 화산회토에서는 과실횡경 25mm(만개후 50일경)때 단수를 시작한다.

일반적인 경우는 횡경 30mm때부터 40일간 단수를 행하나 가장 적당한 단수 상태는 맑은 날의 오후에는 잎이 약간 말리면서 아래로 쳐지고 아침에는 정상으로 회복되는 상태가 유지되는 것이 중요하다.

뿌리가 깊이 뻗고 수세가 강하여 수분 스트레스가 잘 나타나지 않는 과수원에서는 적과시기를 늦추어 착과 부담을 크게하면 효과적이다.

수분 스트레스의 측정은 어렵지만 수분 스트레스 상태의 측정은 과실 횡경의 비대량과 당의 증가를 조사하면 가능하다. 즉 10일간의 과실 비대량이 3mm이하이거나 당도가 8° Bx 이상으로 오르면 수분 스트레스를 받는 증거가 될 수 있다.

재관수는 저녁 무렵에 1일 1mm 정도를 3일간 지상 살수하고, 그후 3mm, 3일 후 5mm, 7~8일후 10mm로 서서히 관수량을 늘리며 1회의 관수량은 10mm를 넘지 않도록 하는 것이 핵심 기술이 되며, 수확전 1개월 전부터 다시 단수하여 증당, 착색촉진을 유도해야 한다.

특히 수확기간에 관수하면 과피가 거칠어지고 부패하기 쉬울 뿐 아니라 수송중 상처를 받기 쉬워 쉽게 부패하기 때문에 관수가 꼭 필요한 경우는 관수 후 1주일 후에 수확하여야 고품질 과실을 생산할 수 있다.

## 제7절 숙기촉진 기술

### 1. 가온후 수확까지의 적산온도

온주밀감의 과실 성숙에는 <표 10> 에서 보는 바와 같이 약 4,800℃의 적산온도가 필요하고 만개후 부터 수확 까지는 3,800℃ 정도가 필요하므로 높은

온도로 관리하면 성숙은 촉진된다.

<표 10> 온도관리에서 계산한 적산온도

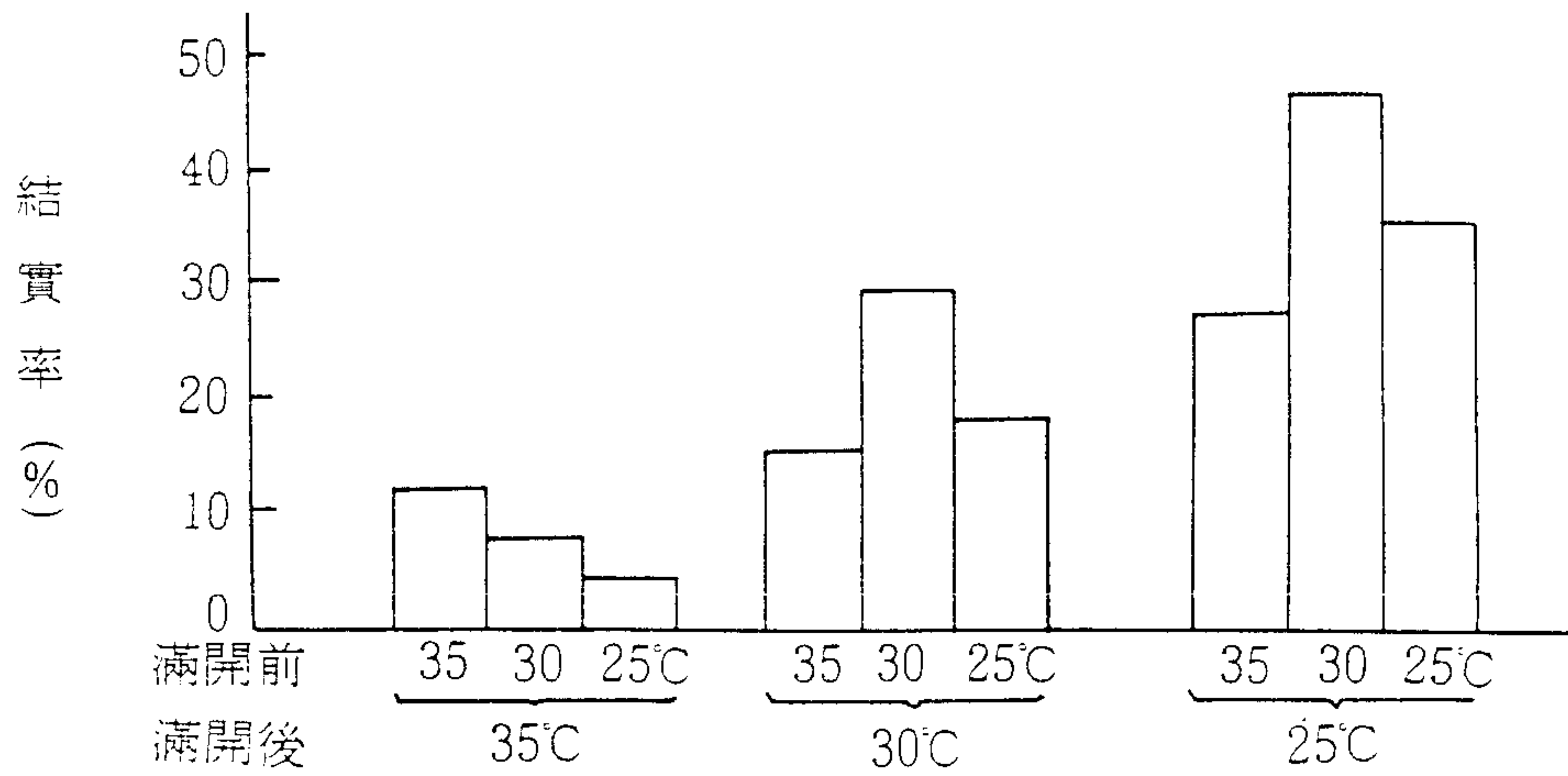
생육단계	소요일수 (일)	최고온도 (°C)	최저온도 (°C)	평균 (%)	적 산 평균온도 (°C)
가온~발아, 출퇴	15	24	20	22	330
~개화기	10	24	20	22	550
~만개기	20	25.5	21	23	1,010
~생리낙과지	50	27	21	23	2,160
~과실비대기	50	28	21.5	24	3,360
~착색기	40	30	11	24	4,320
~수확기	20	30	21	24	4,800
합 계	205	5,660	4,305	4,800	4,800

## 2. 온도관리와 과실비대 및 성숙 촉진

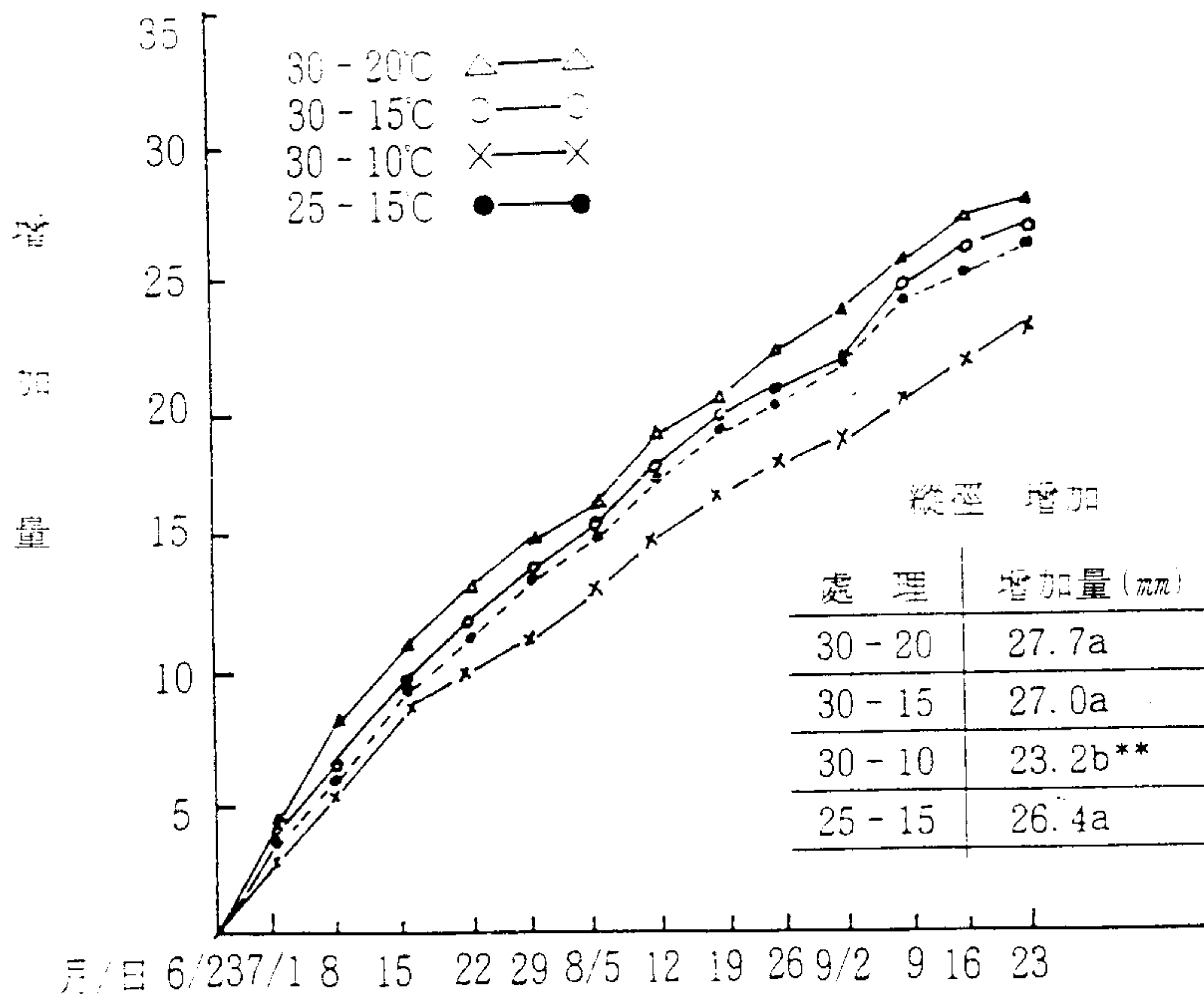
온도를 하루라도 빨리 높이면 과실 비대는 빠르고 성숙도 그만큼 빨라지는 것은 사실이지만 생육단계에 따라서는 문제가 야기될 수 있기 때문에 생육 단계별로 적절한 온도 관리가 이루어 져야 한다.

따라서 출퇴 까지는 극조기 가온의 경우 밤온도 18~20°C에서 가온 개시하여 24~25°C에서 출퇴시켜 출퇴후는 낮최고 25°C, 밤최저 18°C로 유지하는 것이 자방발달, 심실수 증가, 열과방지, 좋은 과형 만들기에 효과적이고 만개후 생리낙과기의 온도를 높이면 낙과가 심하므로 생리낙과기에는 온도가 높아지지 않도록 주의해야 한다.

<그림 11> 만개기 전후의 일최고 기온의 고저와 조생온주의 1수 평균 결실율



<그림 12> 조생밀감의 과실 비대에 미치는 주야온의 영향



극조기가온 하우스의 경우 숙기촉진을 위해서는 2차 생리낙과가 아직 끝나지 않았더라도 만개후 40일경 부터 밤온도를 서서히 높여 밤 최저온도가 24~25℃로 높게 관리하는 것이 숙기를 빠르게 한다. 이때의 주간 온도는 30~32℃로 하며 주간 온도를 32℃ 이상으로 높이면 호흡 소모가 많아 숙기촉진 효과도 없어지게 된다.

일반적으로 고온관리는 품질 및 수량은 떨어지고 숙기는 촉진되므로 조기가온에서 숙기 촉진이 주목적인 경우는 야간온도를 24~25℃까지 높이지만 후기가온과 같이 품질 및 수량 증대가 주목적인 경우로 22℃ 이상 높일 필요는 없다.

### 3. 수분 스트레스와 성숙 촉진

수분 스트레스는 당도 증가를 시킬 뿐 아니라 성숙촉진 효과도 크다. 과실 비대기의 밤온도 상승에 의한 숙기촉진 효과는 밤온도 상승에 의해서 공중습도의 저하에 따른 수체의 수분 스트레스를 조장하므로써 이루어지는 것으로 판단된다. 따라서 단수 처리는 증당 및 숙기 촉진을 겸한다고 볼 수 있다.

이때 고온관리를 하더라도 수분을 계속 공급하여 질소 흡수가 많고 과실 비대가 왕성하게 되면 숙기 촉진은 기대할 수 없다. 반대로 과실 비대가 안되고 과실이 위조할 정도로 수분 스트레스가 지나쳐도 성숙은 늦어지게 된다.

### 4. 착 색 촉 진

착색은 온도 및 광도의 영향을 받지만 그 중에서도 온도의 영향이 가장 크다. 온주밀감의 착색적온은 20℃이고 25℃ 이상이거나 15℃ 이하에서는 모두 착색이 늦어지므로 시설재배의 경우 15~25℃ 사이에서 관리하여야 되지만 밤온도를 17℃ 이하로 낮추면 품질에 영향을 미치게 되므로 17℃ 이하로 내

러가는 일은 없도록 해야 한다.

조기가온의 착색촉진을 위한 온도 저하는 산도가 높고 당도가 낮은 미숙과를 만들 위험이 크므로 온도를 낮출 때는 다음과 같은 조건을 충분히 검토해야 한다.

- ① 과경이 50mm이상 될 것
- ② 과피가 탈색되고 매끄럽게 될 것
- ③ 배꼽부분의 착색이 시작되어 있을 것
- ④ 유포가 확연히 구별이 될 것
- ⑤ 산도가 1.5%이하이고 당도는 10° Bx이상 될 것

따라서 조기가온에서 착색을 위해 온도를 내릴 때는 밤온도가 20℃로 될때까지는 2일에 1℃씩 내리고 20℃에서 17℃까지는 3일에 1℃씩 내려주어 온도를 내리기 시작하여 완전 개방할때까지는 20일정도 소요된다.

## 제7장 시설원예의 에너지절약 기술

시설원예라는 것은 재배형태에도 좌우되지만 원래 몇가지 형태의 가온을 전제로 한것이라고 할 수 있다. 보온은 그 효과와 효율을 높이기 위한 노력인 것이다. 에너지 절약을 모색하다 보니 우선 2층, 3층의 피복을 생각할 수 있었던 것은 당연한 일이지만, 그 효과가 過濕, 병해의 문제점을 낳아 더 큰 대책을 요구하게 된 것은 가온에 따른 습도의 저하와 비교해서 어느 쪽이 보다 본질적인 에너지 절약을 할 수 있는 것인가를 묻지 않을 수 없다. 그러나 석유 정세가 앞으로도 결코 밝다고 할 수 없음을 감안할 때, 에너지 절약의 문제는 시설원예에서는 특히 중요하다. 그리고, 입지에 꼭 알맞는 무리없는 시설원예를 바탕으로, 산지육성을 모색해 나가는 것이 중요하다.

따라서 앞으로는 석유절감형시설의 설치와 석유대체에너지 이용시설 설치라는 태양열을 비롯한 자연에너지의 이용을 통해 석유에너지에 의존하는 것에서 벗어나려는 시도가 활발히 이루어질 것이다. 이미 일부에서는 실용적으로 보조사업들이 도입되고 있으며, 현저한 효과를 거두고 있는 시설과 장치도 계속 나타나고 있다.

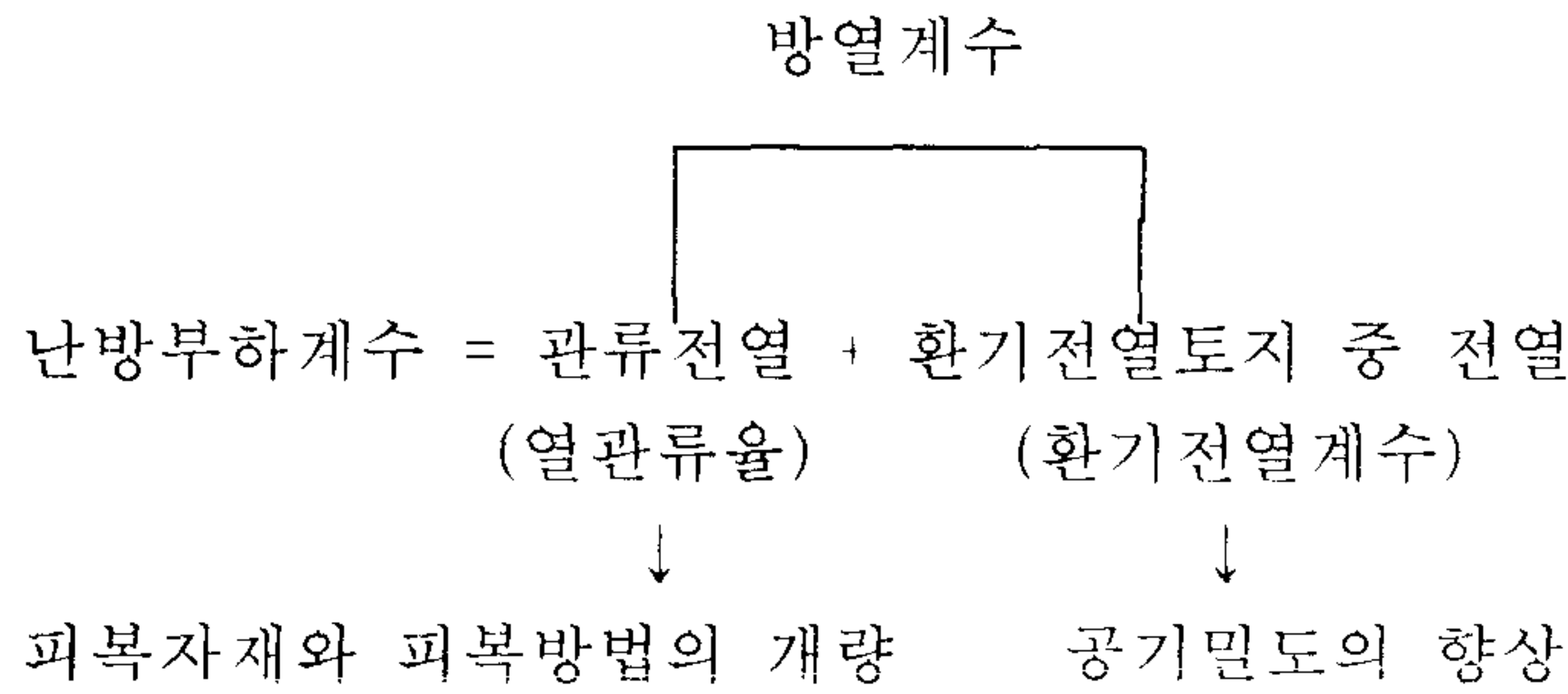
### 제1절 시설원예에 있어서의 에너지 절약화의 방법

#### 1. 에너지 사용 절약과 효율적인 이용

$$\begin{aligned} \text{난방 필요 열량} &= \text{난방부하계수} \times \text{내외 기온차} \times \text{온실 표면적} \\ \text{공 급 열 량} &= \text{단위량당 발열량} \times \text{연료소비량} \times \text{열이용효율} \end{aligned}$$

가. 필요열량의 감소 방법

(1) 난방부하계수의 인하



나. 온실의 보온성

온실의 에너지절약 대책으로서 반드시 이루어져야 하는 것에 「온실의 보온성을 향상시키는 것」이 있다. 그런데 「보온성」이 의미하는 바는, 개인에 따라 다른 것 같다. 따라서, 현장에서의 구체적인 에너지절약 대책과 시험연구 결과의 해석에 다소 의견의 차이가 생기는 경우도 있다. 이것은 일반적으로 「온도」와 「열」의 구분이 확실하지 않기 때문에, 「온도=열」로 해석하는 것에 하나의 원인이 있는 것 같다.

본 연구에서는, 이 점에 주의를 하면서, 「보온력」이라는 것이 무엇인가를 생각하면서, 난방비절감의 방안을 검토하고자 한다.

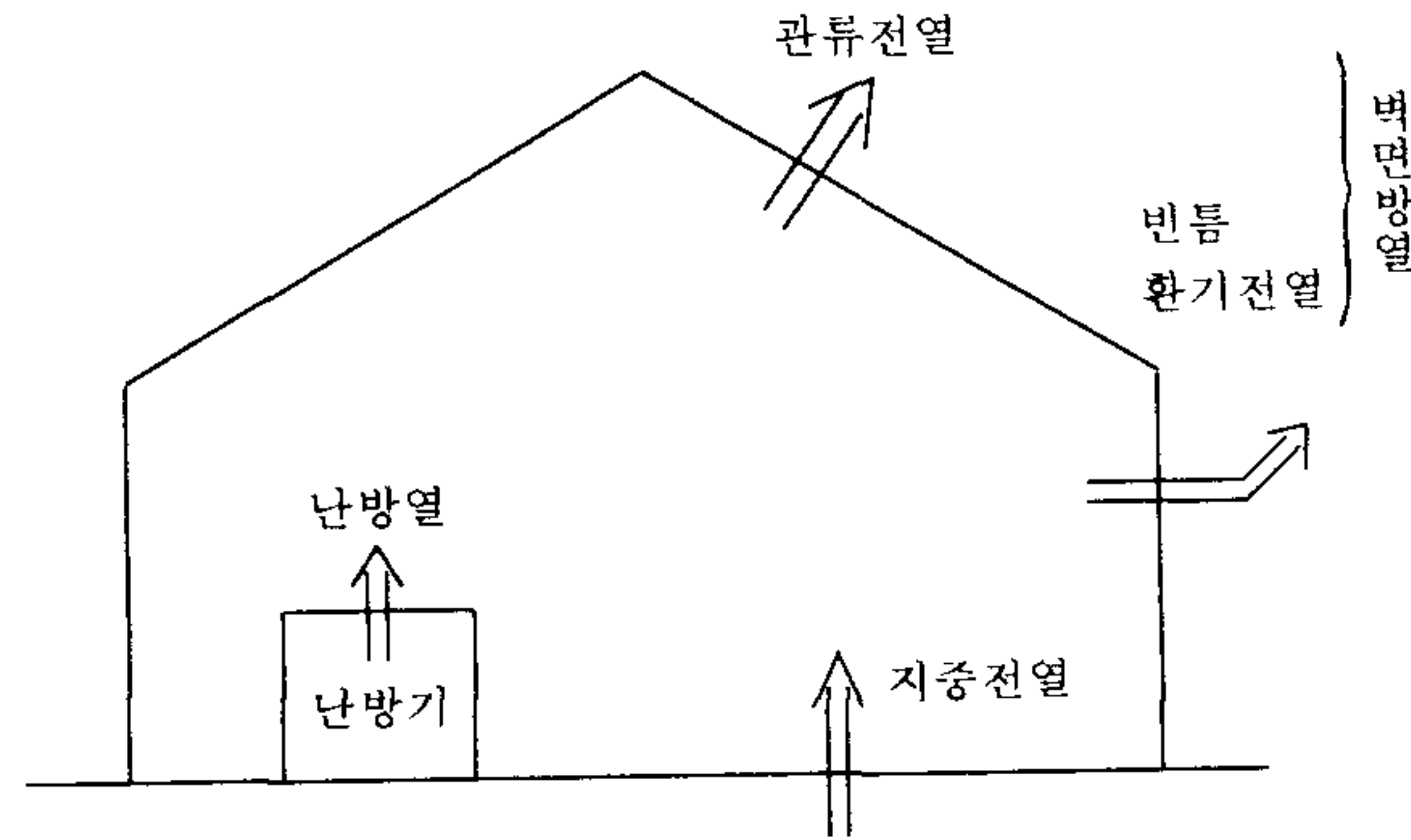
(1) 야간의 온실의 전열 과정

야간의 온실난방 전열과정의 개요를 나타내면 다음 그림과 같다. 그림에서는 대체적으로 다음의 식이 성립한다.

$$\text{난방열량} = \text{벽면방사량} - \text{지중전열량} \dots\dots\dots (1)$$



<그림 1> 야간의 온실의 전열과정개략도



### (2) 보온력의 일반적 정의

「보온력」이라는 것은 일반적으로 「주야에 얻은 하우스 내의 온도를 적절한 온도로 유지하여, 식(1)에서의 난방열량을 줄이는 힘」이다.

따라서, 야간에 온실의 보온력을 높이는 데는 ① 벽면방열량을 억제한다 ② 지중전열량을 증대한다 라는 두 가지 대책을 마련할 수 있다.

「보온」이라고 하면, 일반적으로 (1)만을 생각하는 경우가 많은데 그것은 무심코 「보온=단열」이라고 생각하기 때문은 아닐까

그러나 「보온」은 「온도를 (일정온도로 혹은 적정온도로) 보존한다。」는 것이다. 따라서, 보온기술로서, 적은 인력으로 적정온도를 유지하는 데는 「단열」과 동시에 「자연가열(여기에서는 지중전열)」이 있다. 게다가, 「보온력」을 높이는 데는 주간(주간)의 지중축열량을 보다 많이 해 두는 것이 필요하다. 즉, 야간의 지중전열량(공기에서 지면으로 가는 축열량으로, 야간과는 열류의 전열방향이 반대이다)을 증대하는 것이 필수조건이기 때문이다.

### (3) 벽면방열량

시설주위의 벽면에서의 방열량은, 널리 알려진 바와 같이 대체적으로 아래

와 같은 식으로 표시된다.

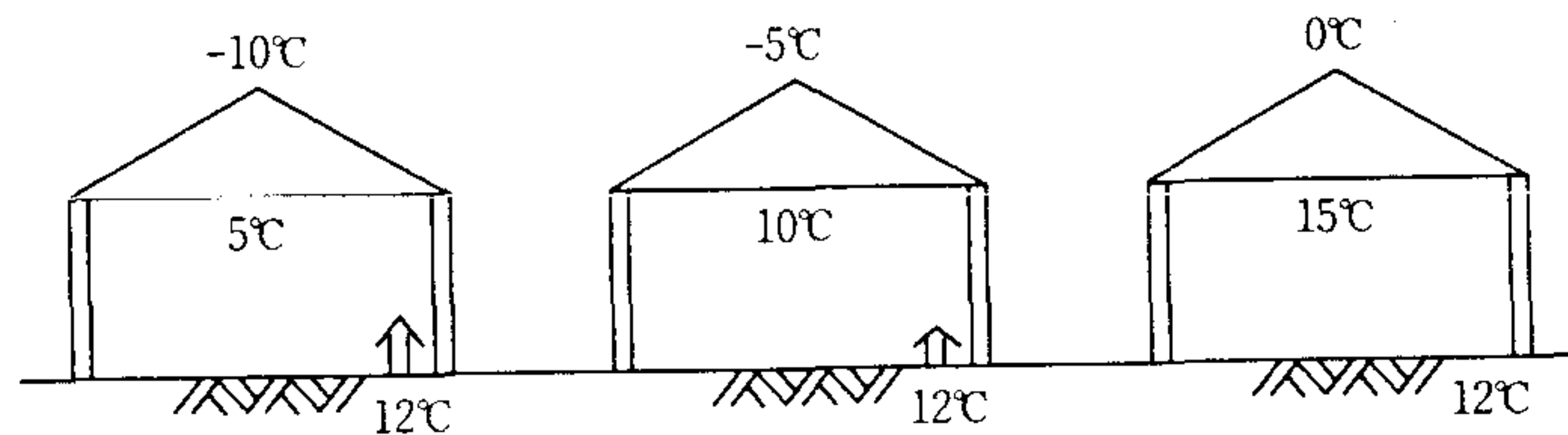
$$\begin{aligned} \text{벽면방열량} &= \text{방열계수} \times \text{내외온도차} \times \text{벽면적} \\ &= (\text{열관류율} = \text{빈틈 환기 전열계수}) \times (\text{온실-바깥 기온}) \times \text{벽면적} \\ &\dots\dots\dots (2) \end{aligned}$$

(4) 지중전열량

야간의 지중전열량은 일반적으로 지표면 온도와 지온의 차에 비례한다. 따라서 실온(室溫)이 낮거나 높은 만큼 지중전열량이 증대된다.

<그림 2>의 「지온-실온차」의 지중전열량의 관계를 도식적으로 나타내면, 내외 온도차 15℃를 유지하기 위해서 필요한 열량과 지중전열량의 수량적 관계는 「지온-실온차」에 따라 대폭적으로 변하는 것이 명백하다. 앞에서 서술한 식(1)을 표면적으로 이해하여, 지중전열량은 거의 일정하다고 하는 것은 잘못된 것이다.

<그림 2> 지온-실온차와 지중전열량과의 관계



야간의 온실유지 온도는 작물에 따라 결정되기 때문에 여기에서는 일정하다고 가정하면 지중전열량을 크게 하는 데는 지온을 높게 유지하는 것이 중요하다. 다만, 주간에 있어서의 지면으로의 축열량은, 상승기온×용적비열×토양

용적에 따라 정해지기 때문에, 지온상승과 축열량은 거의 비례하지만, 지온=축열량 이라고는 말할 수는 없다.

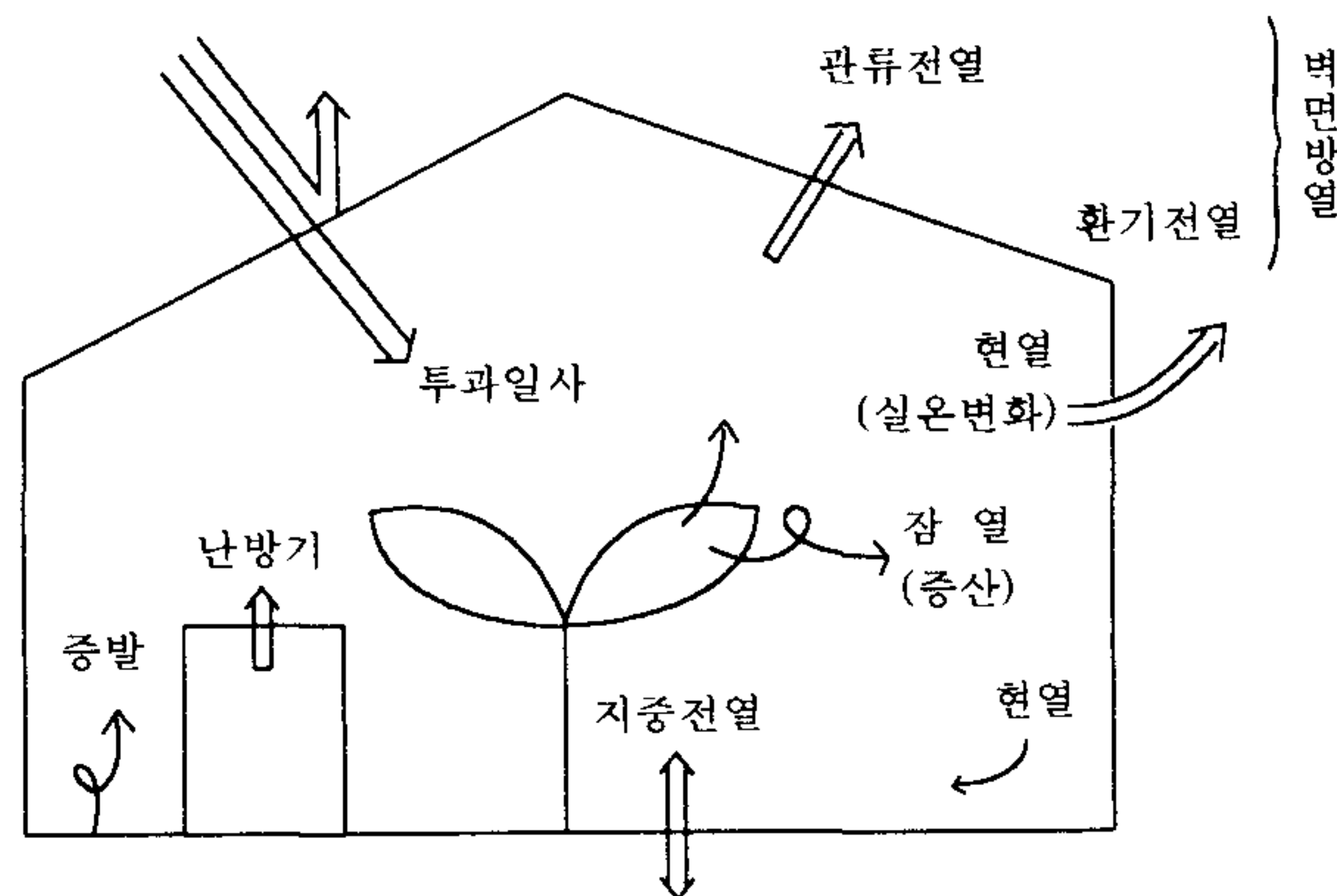
(5) 주간에 있어서의 온실의 전열과정

주간에 있어서의 온실의 전열과정에서는 주간에 지중전열을 증대하고, 땅속으로 주간축열량을 크게 하고, 지온을 상승시키는 데는 ① 일사투과량을 증대시킨다 ② 벽면방열량을 극도로 억제한다 ③ 햇빛이 비칠 때의 실온을 높게 유지한다 ④ 床面蒸發을 억제한다 등의 대책이 필요하다.

그러나, 위의 각 항목을 동시에 달성하는 것은 일반적으로 불가능하여, ①과 ③을 달성하도록 노력하면 ②가 달성될 수 없는 모순이 생긴다.

그러나 어쨌든 위의 각 항목은 야간의 지중전열량을 증대시키고 적은 인력으로 실온을 적절하게 유지하는 것을 돕기 때문에, 간접적으로 「보온력」을 높이는 것이 되고 「보온력」이 이 의미로서 사용되는 경우가 많다.

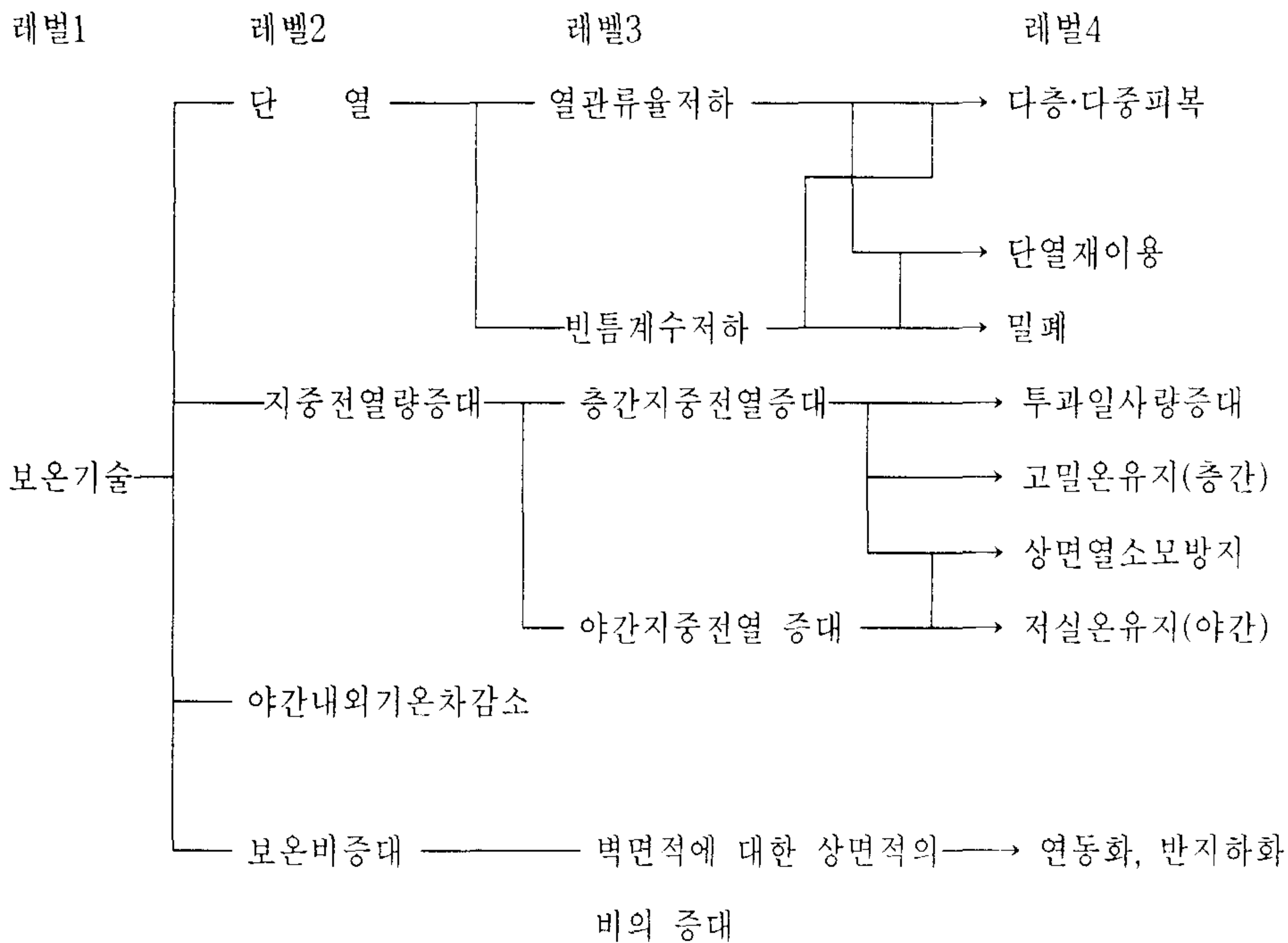
<그림 3> 주간 온실의 전열과정 개략도



(6) 보온 기술의 계층구조

보온기술의 계층구조를 「최소의 인력을 투입하여 실온을 적절한도로 유지한다.」는 관점에서 나타낸 것이 아래 그림이다.

< 그림 4> 보온기술의 계층구조



이 <그림 4>에서 나타나듯이 단열기술은 보온 기술의 일부이고, 또 열관류의 저하는 단열기술의 일부이다.

다른 각도에서 보면, 피복재의 장파 방사 특성과 기상조건의 차이가 열관류에 미치는 영향을 검토하는 데는 「빈틈환기전열」, 「지중전열」, 「보온비」 등의 조건을 일정하게 소거하기 위한 주의가 필요하다.

## (7) 보온기술의 평가

<그림 4>의 레벨4에 기재된 온도의 개별 기술을 실시할 때는 주어진 조건 아래서 각각의 기술이 전술한 식(1) 혹은 식(2)에 있어 어느 정도의 중요성을 갖는가를 끊임없이 생각해 볼 필요가 있다.

예를 들어 여러 가지 상황아래에서 빈틈 환기 전열계수의 저하를 모색하는 것보다 주간 지중전열량을 증대하는 데 노력하는 편이, 난방비 절감이라는 관점에서는 훨씬 효과가 있는 경우가 많다. 각 개별 보온기술은 반드시 부수적인 영향을 끼친다. 예를 들면, 연동화(連棟化)는 보온비를 증대시키지만, 투과일사량을 감소시키는 것 등이 그 한 예이다.

또 난방비 절감에는 효과적이지만 재배관리에서 보면, 악영향을 끼치는 경우가 종종 있을 수 있다. 예를 들면, 주간 실온을 높게 유지함에 따라 작물에 장애가 발생한다.

이상은 보온기술의 원리에 대한 것인데, 보온기술은 종합기술이라고 말할 수 있다.

각각의 보온기술의 효과성은 작물과 주어진 기상조건, 재배조건, 시설, 환경 제어 시스템에 관한 조건 등에 따라 크게 좌우된다.

## 제2절 에너지 절약 대책의 추진

### 1. 재배 관리기술 등의 개선

- ① 내저온성 품종의 도입과 藁木의 선정
- ② 작목의 변경과 작기의 이동(혹한기를 피한 작기의 선택)
- ③ 방풍단, 방풍망의 설치 등에 따른 효율의 향상

- ④ 파손된 곳의 보수 등에 의한 시설의 機密性 향상
- ⑤ 난방기의 점검과 정비에 의한 열효율의 향상
- ⑥ 작물에 따른 적정 온도 관리
- ⑦ 재식밀도의 변경, 정지, 적엽 등 일사이용도의 향상

## 2. 에너지절약형 시설의 설치

### 가. 에너지 절약 기기, 장치의 도입

#### (1) 보온용 커튼

내용 : 시설내의 작물 전체를 야간에 플라스틱 등으로 겹을 씌워 보온성을 높인다. 타임스위치를 이용해 아침, 저녁 원하는 시간에 자동적으로 커튼을 열고 닫게 한다.

<표 1> 다중, 다층 피복에 의한 열절감율

보 온 방 법	피 복 자 재	열 절 감 율
2층 피복(2중 고정)	유리·염화비닐 필름	0.40
	폴리에틸렌 필름	0.35
1층 커튼	폴리에틸렌 필름	0.30
	염화비닐 필름	0.35
	부직포	0.25
	알루미늄 증착 필름	0.45
2층 커튼	알루미늄박 폴리에틸렌 라미네트 필름	0.50
	폴리에틸렌 필름 2층	0.45
	폴리에틸렌 필름+알루미늄 필름	0.65
외면 피복	온실용 와라고모	0.60

자료 : 『고성능 시설원예에 관한 종합연구보고서』, (사)일본 시설원예협회.

효과 : 폴리에틸렌필름의 1층커튼 장치에 의한 열절감율은 30%가 된다.

(2) 변온관리 장치

내용 : 야간의 난방온도를 고정해서 관리하지 않고 밤은 비교적 고온으로 유지하고 그 나머지 시간은 저온으로 관리하여 호흡에 따른 소모를 억제하는 관리방식이고 자동적으로 실행하는 장치이다. 변온관리의 발상은 노지재배의 적정시기의 야간온도의 추이에서 힌트를 얻은 것이다.

효과 : 가온용 석유의 절감율은 오이가 15-17%, 토마토 5-10%, 하풀이 10-15%, 피망이 7-10%이다. 게다가 수확량도 증대된다.

<표 2> 야간 변온과 연료의 절감율

작물명	야간설정온도(℃)		연료의 절감율(%)	증수율(%)	종래의 야간고정 온도(℃)
	전반부	후반부			
오 이	16	10-12	15-17	12-18	14
토마토	10-12	5-7	5-10	10-15	8
하 풀	14-15	9-10	10-15	10-15	14
피 망	20-22	16-17	7-10	5	8

자료 : 日本 치바(千葉) 농업시험장.

(3) 자연환기 장치

내용 : 시설의 천창(천정 부분)과 측창(양 사이드 부분), 혹은 연동시설에서는 연결부분에 있어서 자동적으로 혹은 수동적으로 개폐하는 장치로 전력소비가 많은 환기선의 강제 환기 방식으로 바꾸는 자연환기 방식이다.

효과 : 전기요금은 환기선의 1/10 만 나온다.

## 나. 에너지절약형 시설의 설치

### (1) 석유 절감형 시설의 설치

#### (가) 복합환기 제어형 시설

##### ① 환경조절의 개요

시설내의 작물의 생리는 작물마다 관계되는 재배관리와 작물주변의 환경관리에 따라 대체적으로 결정된다. 환경관리는 작물의 생육상태의 관찰과 온도, 토양, 수분 등 환경요인의 측정결과, 재배목표에 비추어 “적절한 환경”인가 “부적절한 환경”인가를 판단하고 “부적절한 환경”인 경우는 난방기나 散水器 등의 조작기를 작동하여 “적절한 환경”으로 수정하는 것을 생각할 수 있다.

그 방법에는 관리자가 스스로 관찰, 측정 및 판단을 하여 조작기의 스위치를 켜고 끄는 방법(수동제어)과 조절대상으로 하는 환경요인의 변화가 원만하고 시간의 경과에 따른 변화량을 예측할 수 있는 경우는 타임 스위치를 이용해서 조작기를 작동하는 방법(수동제어), 환경측정을 하는 “검출부”와 “적절한 환경”을 결정하는 “설정부” 판단을 하는 조작부에 동작신호를 전달하는 “조절부”에서 구성되는 조절장치를 이용하여 수동제어를 자동화하는 방법(자동제어, feed-back 제어), 다시 이것들을 짜맞추는 방법이 있다.

현재 실용화된 조절기는 환경조절을 본질적으로 겨냥한 것이다. (i) 수확량의 증대, 고품질화, 안정생산, (ii) 환경관리 경비의 절약(에너지 절약, 에너지자원), (iii) 환경 관리 노력의 절감(에너지) 중에서 “에너지절약화”에 초점을 맞춘 수동 제어는, 자동화하는 것으로 조절목표(설정부)를 극히 단순화 하고 있다. 예를 들면, 온도조절기의 조절목표는 온도를 일정치 이상이나 이하로 유지하는 것이고 (i) 및 (ii)의 목표를 달성하는 환경조건이 동적인 것이라고 생각하면 평균화된 최적치로 설정하는 것이 목표가 되고 조절효과상 한계를 느낀다. 다시말하면, 현재 실용화되고 있는 조절법은 생육에 장애가 됨직한 부적환경을 에너지절약의 차원으로 개선하는 다소 소극적인 조절법이라고 말할 수 있다.



## ② 독창적인 조절법의 필요성

지금까지의 온도조절기는 환경관리의 노력을 덜자는 측면에서 큰 공헌을 했고, 앞으로도 기본적인 조절기로서, 경보기로서 많이 사용될 것이라고 여겨진다. 그러나, 단일 환경요인을 대상으로 한 조절법에서는 농업의 색이 짙은 환경관리기술에 완전히 대응할 수 없는 것이 사실이고, 조절법의 재검토가 요구된다.

환경조절은 처음부터 「재배목표에 적합한 작물의 최적환경 조건을 시설내에 어떻게 만들 것인가」에 있었고, 조절법을 생각할 경우, ㉠ 작물의 최적환경조건 ㉡ 시설의 특징 ㉢ 조작기의 특성 등 기본적인 구성요소에 대해 배려하지 않으면 안 된다.

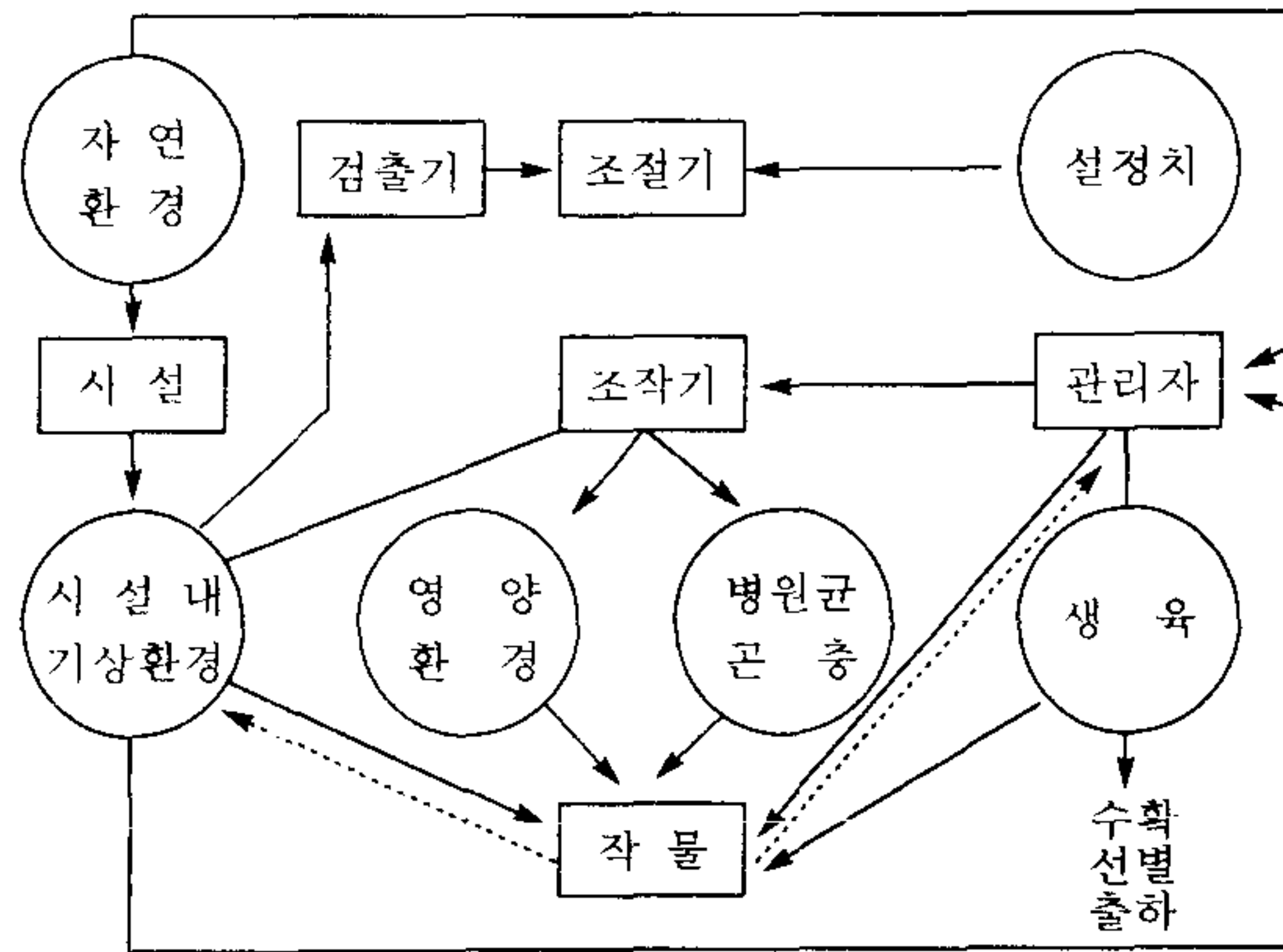
㉠ 작물의 최적환경조건 : 작물의 최적환경조건에는 생리적인 최적조건과 경영상의 최적조건이 있다. 생리적인 최적조건에서도 아직 밝혀지지 않은 것이 많지만, 어쨌든 작물은 일사량, 탄소가스농도, 온도, 습도 및 풍속 등의 기상요인과 재배하는 땅의 양분, 수온 등의 영양적인 요인이 복합적으로 관여하여 생육된다. 동시에 작물 나름의 환경요인간의 “相補性”과 환경에 대한 “順應性” 및 “履歷性”이라는 생물의 특질을 갖고 있다.

㉡ 시설의 특징 : 온실, 비닐하우스 등의 시설은 원래 “보온”을 위한 시설이 있고, 일사량과 탄소가스 농도, 습도 등 온도 이외의 요소에 대해서는 오히려 마이너스 영향을 끼치는 것이 많아 작물이 갖는 환경요인의 “상보성”활용을 생략하지 않을 수 없는 경우가 있다.

㉢ 조작기의 특성 : 환경조절을 위해 사용되어지는 환기선(천창), 난방기, 散水機 등 갖가지 조작기의 환경조절작용은 단일 요소의 조정에 그치는 경우는 거의 없고 부수적인 작용을 동반하는 것이 일반적이고 이 부수적인 작용에 대한 활용을 생각해봐야 할 필요가 있다.

이상의 세가지 사항은 어느것이나 개개의 환경요인을 독립시켜 조절해도 조절효과에 관한 한계가 있다는 것을 시사하고 있고 장래의 조절법으로서는 가능한 작물의 생리에 바탕을 둔 복합적인 조절법을 검토할 필요가 있다<그림 5>.

<그림 5> 환경관리에 있어서 구성요소와 상호관계



### ③ 복합환경조절장치

시설원예에 작용되는 환경조절 장치의 구성은 앞서도 말했듯이 ㉑ 작물 생육의 동적 최적환경조건, ㉒ 각종 조작기의 환경조정 작용, ㉓ 원예시설의 구조와 관련하여 생기는 환경 특성 등을 바탕으로 하여 검토하지 않으면 안된다. 그러나, 지금의 상태에서는 반드시 확실한 것은 아니므로, 각각에 대해서 다음과 같이 생각해서 그 구성을 유동적으로 하고 오히려 시작기를 공시한 실증 시험결과를 우선 개량, 고정해 간다<그림 6>.

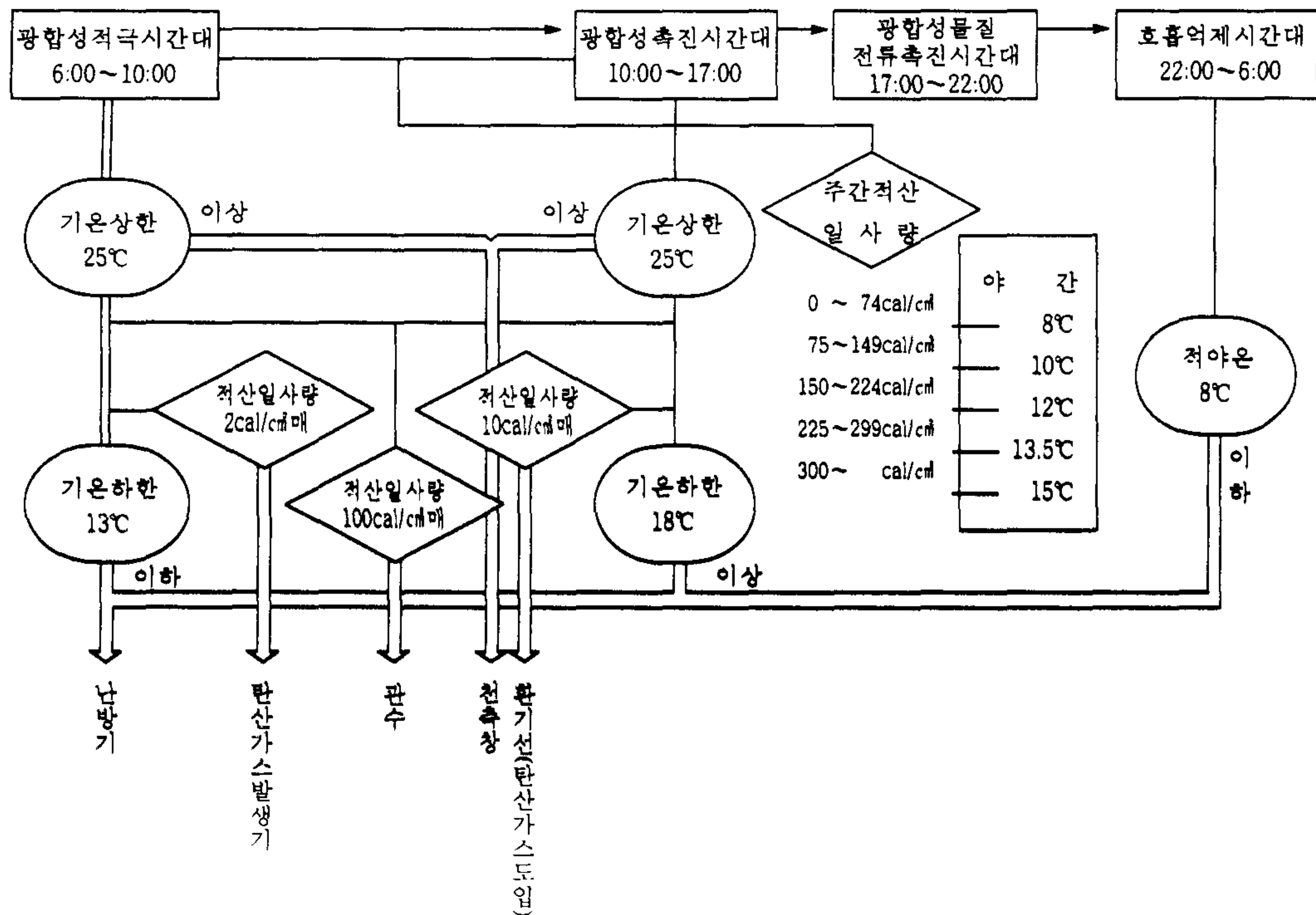
㉑ 작물 생육 반응과 환경조건의 관계 (i)광합성 속도는 광포화점까지 햇빛의 강도에 거의 비례하고 광포화점은 온도 및 탄소가스 농도를 높이면 높아진다. 따라서 하우스 안에 투과되는 일사량이 광합성 작용에 효과를 주기 위해서는 일사량에 따른 기온설정치를 연동하면서 탄소가스의 보급에 있어서는 기온레벨에 따라 “환기에 따른 탄소가스의 도입”과 “탄소가스 施川”을 적절히 사용하여 그 동작 신호는 일사량의 積算値가 일정치에 달하면 發信할 수 있도록 한다. (ii)동화물질의 전류와 축적 작용은 그 사이의 적산온도에 의존하는 것으로 하고 전류축진 시간대의 기온설정치는 그 날의 적산일사량에 따라 설정한다. (iii)호흡작용은

온도의 영향을 많이 받는데 특히 야간에 있어서는 호흡작용의 적정화에 힘쓰고 전류축진, 호흡억제를 위한 기온설정을 할 수 있도록 한다. 발생 방지의 관점에서 상하한치를 단독으로 설정할 수 있도록 한다.

㉔ 대상으로 하는 원예시설 : 태양방사의 이용을 전제로 하는 일반적인 온실, 플라스틱 하우스를 대상으로 하고 특수한 시설에 있어서 조작기의 동작 제약을 받거나 다른 환경조절작용을 활용하는 경우 시간대 신호 등과의 혹은 필요에 따라 외부 회로를 부가한다.

㉕ 조작기의 환경 조정작용 : 조작기로서 넓게 실용화되어 아주 중요한 부수적 작용을 동반하는 환기선(천창, 측창)에 있어서는 “습도저하” 및 “탄소가스의 도입”작용을 난방기에 있어서는 “습도저하”의 작용을 적극적으로 활용한다. 다시말하면 조작기로서 환기선과 난방기를 사용할 경우, 기온 외에 한정된 범위안이지만 탄소가스 농도와 습도의 조절을 가능하게 된다.

<그림 6> 복합환경제어장치 시스템



㉔ 기타 : 조절장치의 구성 및 설정치 (적정환경조건)에 관한 시범장치로서의 목적에서 일사량, 적산일사량, 온도 및 습도에 관한 측정기로서의 기능과 설정치에 대한 하우스 안의 환경상태 및 각 조작기의 동작상태의 감시장치로서의 기능을 부가한다. 조작기의 동작 신호는 실용적인 면에서 모두 ON-OFF로 한다. 多棟관리를 “시분할 방식”에 따라 행하기 때문에 각 설정회로는 외부설정을 가능하게 한다.

## (2) 석유대체에너지 이용 시설의 설치

### (가) 자연에너지 이용시설

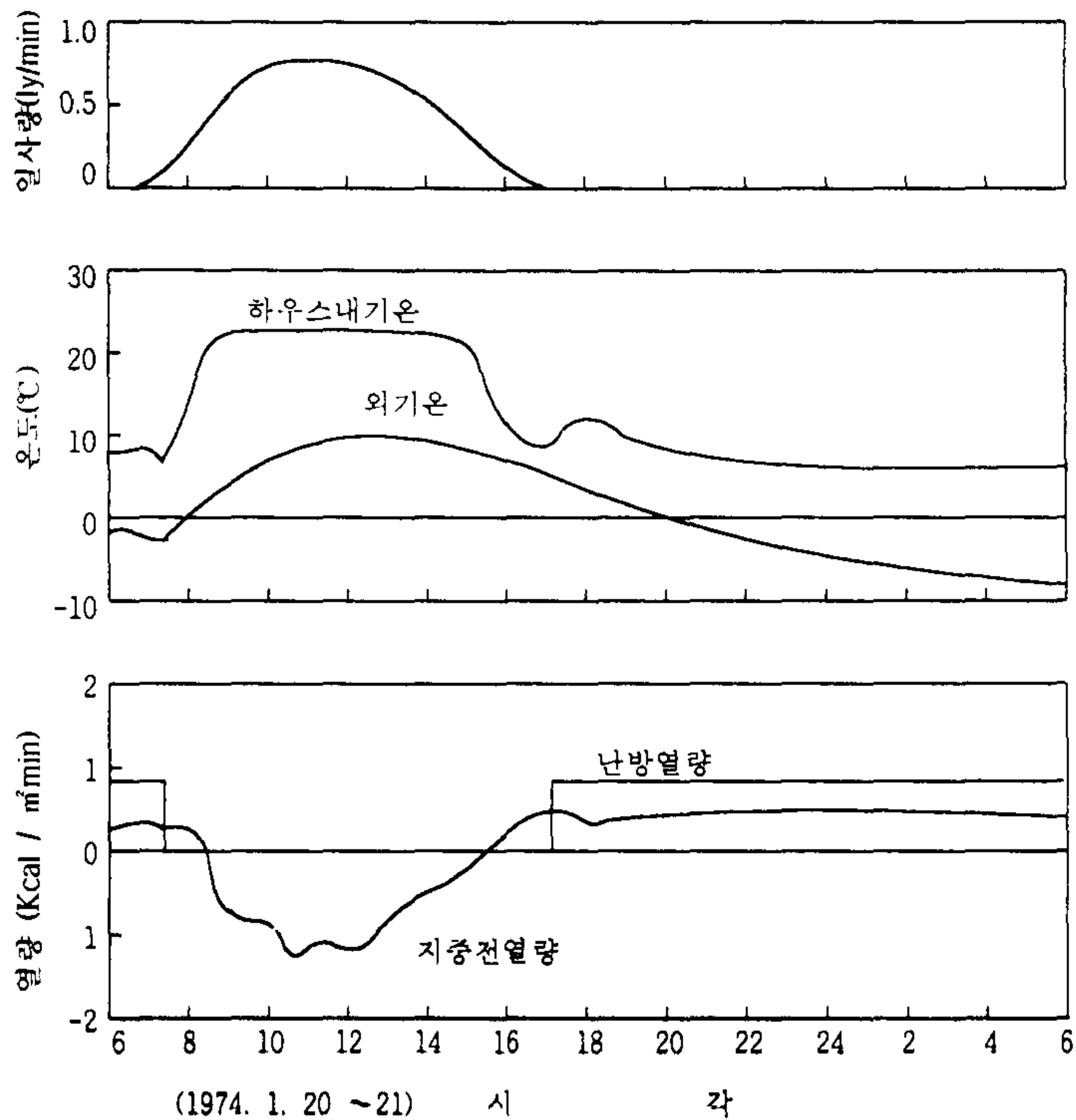
#### ① 지중열 교환형 시설

㉕ 지중열 교환방식의 사고방식 : 요즘의 에너지 정세에 입각하여 솔라하우스로 불리우는 태양열 난방용 주택 등에 대한 연구가 곳곳에서 추진되고, 일부는 실용화되고 있다. 이들은 태양열 온수기로 불리우는 콜렉터(collector)를 옥상과 벽면에 설치하여 얻어진 온수를 열원으로 이용하는 방식이 가장 많다. 이 방식을 온실(하우스)의 난방에 이용되는 경우, 주거 등의 태양열 난방과의 결정적 상이점은 콜렉터의 설치장소를 하우스에서 떨어진 위치를 설립할 필요가 있을 것이다. 따라서 콜렉터 및 주변기기의 비용도 물론이거니와 하우스의 그림자를 피해서 설치할 필요가 있기 때문에 토지의 효율적 이용이라는 면에서도 문제가 된다.

한편, 하우스를 생각하면 그 자체가 태양열이 集蓄熱 기능을 갖고 있다. <그림 7>는 2중 비닐하우스(전열난방) 내외기온, 하우스 내의 지중전열량, 하우스 밖의 일사량의 일변화를 나타낸 것이다. 이 경우 낮동안의 하우스 안의 기온은 서머스택(thermost 자동온도조절 장치)에 의해 22.5℃에 설정되었고 환기선의 운전 및 정지의 반복에 따라  $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 의 폭으로 추이하고 있는데 <그림 7>에서는 일정하게 나타났다. 이것에 의하면 11시30분 쯤 전열온상선에 전기가 통하면 하우스 내 기온은 상승하고 18시부터 다음날 아침에 걸쳐 바깥 기온에 대해 11-13℃ 높

게 추이되고 있다. 負方向의 지중전열(축열량)의 총합계를 구하면 304kcal/m<sup>2</sup>가 되고 이것은 하우스 밖 일사량의 약 11%에 상당한다. 이때 낮동안의 하우스 안의 기온은 22.5℃에 설정되어 있기 때문에 22.5℃ 이상을 초래하는 태양열은 환기에 의해 대기중에 버려지고 있다. 이열을 야간의 난방열원으로서 유효하게 이용하는 데는 주간 지중전열량을 높게 할 필요가 있고, 땅속에 열교환용 파이프를 묻어서 인공지면을 도입한 것이 지중열교환하우스이다.

<그림 7> 하우스 내외기온 및 지중전열량의 일변화



㉞ 연구성과의 개요 : 지중열 교환방식은 야마모토(山本雄二郎, 전력중앙연구소, 생물연구)에 의해 고안되었는데, 실험은 1976년에 개시되어 이미 열특성과 하우스에 이용한 경우의 실내환경과 그 제어성능 등에 대해 확실히 밝혀져 있다. 그러

나 당시의 석유가격에서 보면, 비용이 높기 때문에 실용화되는 데까지는 미치지 못했다. 그 후 1970년에 야아크치縣 농사시험장에 있어서 중국전력의 협력에 의해 카네이션 시설에 적용하는 시험이 이루어졌지만 같은 사정에 의한 것인지 시험은 계속 되지 못하고 끝났다.

제1차석유파동 이후 호오고(兵庫)현 농사시험장에서 토마토에 적용시키는 시험이 진행되어 마침내 야마자기(山崎, 元 教育人)가 시즈오카(静岡)縣 函南 町에서 과일과 야채를 비롯해 각종 작물에의 실용효과와 난방효율 향상을 위한 장치 개선에 대해 검토하여 난방효과가 높고 원예시설의 난방으로서 유망한 것으로 주장되기 시작했다.

## 다. 난방방식의 선정

### (1) 각종 난방방식의 특징

첫째, 각종 방식사이에는 장치가 다른 것을 시작으로, 난방효과, 제어성능, 보수관리 그외에 특징이 인정되고 있는 것과 함께, 설비비와 운전경비에서도 큰 차이를 보이고 있다.

둘째, 설비비는 온풍난방이 가장 싸고, 인공년수를 제외한 연간상각비는, 온탕과 비교해서 약1/5뿐으로, 시설규모가 작은 경우에는, 그 차가 한층 크게 나타난다. 우리나라의 시설은 외국과 비교해서 규모가 비교적 작고, 이용기간이 짧아서, 특히 이 종류의 난방기가 이용되도록 보급된 것이라고 생각된다.

셋째, 난방 시스템으로서의 열이용 효과는, 온풍난방에서는 온풍이 직접 불고, 난방기가 원칙적으로 시설내에 설치되어 있기 때문에 80%대, 때로는 시가지종으로 88%를 넘는 것도 있다. LP가스로는 93~96%로 높다. 이것에 대해서 온탕난방기에서는 미리 열을 요하고, 또, 난방휴지기 후에 여분의 열에 의한 손실, 보일러실에서 온실까지 온수 수송 중의 열손실 등이 있기 때문에 열효율은 낮고, 50~60%정도의 열효율에 그치는 것이 많다.

넷째, 증기난방은, 온탕난방보다 더 시설비가 비싸고, 특히 소규모에서는 더 비싸다. 방사난방은 작물체온의 직접적인 상승을 목표로 하기 때문에, 열의 이용효율의 점에서는 뛰어나지만, 커튼 보온에 의해 실용온실에서, 바르게 비교된 자료를 얻을 수 없다.

<표 3> 난방방식의 종류와 특징

방식명	방식개용	난방효과	제어성	보수관리	설비비	그 외	적용대상
온풍난방	공기를 직접 가온한다.	정지시 보온성이 떨어진다.	豫熱 시간이 짧고, 동작시간이 빠르다.	물을 취급하지 않으므로 용이하다.	溫水난방에 비해 매우 싸다.	배관과 방열관이 없기 때문에, 작업성이 뛰어나다. 燃燒空氣를 실내에서 갖고 있을 경우는 환기를 해야한다.	온실 전방
온수난방	80~60℃의 뜨거운 물은 순환한다. 온수물 온풍으로 변환해서 실내로 보내는 방식도 있다.	사용온도가 낮아서 온화하게 가열할 수 있다. 남은 열이 많아 정지한 후에도 보온성이 높다.	豫熱 시간이 길다. 온수온도를 바꾸어 부하변동에 대응할 수 있다.	보일러와 취급이 증기에 비해 용이하다. 수질 나쁜 곳에서 수도 수질처리가 용이하다.	배관·방열관을 필요로 하고, 비교적 비싼 편이다.	寒冷地에서는 동결될 염려가 있고, 물을 제거하는 보온대책에 대해 충분히 고려해야 한다.	고급 작물온실 대규모 온실
증기난방	100~110℃의 증기를 이용해서 난방한다. 온수와 온풍으로 변환해서 이용하는 방법도 있다.	예비열이 적고 정지시에는 보온성이 없다.	豫熱시간이 짧다. 자동제어가 약간 어렵다.	보일러의 취급 자격을 필요로 하는 경우가 있다. 수질처리를 엄격하게 하지 않으면 부식되기 쉽다.	온수난방에 비해 약간 비싼 편이다.	토양소독이 가능하다. 방열관을 적절히 배분하기가 어렵다. 국소적인 고온이 생기기 쉽다.	대규모 집단온실 낙차가 큰 지형에 건설하는 온실
전열난방	전력온상선과 전기 온풍 히터로 난방한다.	정지 때 보온성이 떨어진다.	豫熱시간이 짧다. 제어성이 가장 좋다.	취급이 가장 쉽다.	가장 값이 싸다.	실용 규모의 시설에서는 경제적이지 못하다.	소형 온실 육묘 온실 地中 가온 보조 난방

다섯째, 전열난방은 전열선과 전기온풍기를 이용하기 때문에, 설비비가 싸고, 제어성능도 좋아 소음과 배기가스에 따른 대기오염도 적다. 그러나, 열량 가격이 높은 전기를 이용하기 때문에 난방비용은 비싸고, 소규모의 온실에서 높은 제어성능을 얻으려는 육묘온실과 시험용온실 등으로 밖에는 이용하기가 힘들다. 단지, 심야요금은 싸기 때문에 이 이용을 생각한다면, 적용범위는 더 확대될 수 있다고 여겨진다. 또, 수정재배의 베드 내의 수온상승 등에도 이용되고 있다.

## (2) 중유 연소 온풍 난방기

### ① A중유 연소 온풍난방기의 기구

소형 온풍난방에는 직화형 환을 갖지 않는 자연대류식인 것도 있지만, 현재 경제온실로 이용되고 있는 것은 열교환부를 갖고, 팬에 의해 강제적으로 온풍을 보내는 열교환형 강제송풍식이다.

#### ㉠ 연소기구

연료를 압송하는 펌프, 연료를 정상적으로 분출시키기 위한 히터, 점화하는 착화토란스와 점화플러그, 연료를 연소시키는 버너 및 연소상황을 감시하는 염(焰)감시장치 등으로 구성된다.

#### ㉡ 열교환기구

燃焼室, 煙道 및 煙管 등으로 되어 있고, 난방기의 열효율과 내구성을 좌우하는 중요한 부분이 되고 있다.

#### ㉢ 송풍기구

열교환부의 온풍을 안으로 보내기 위해 유압 환이나 소음방지를 위해 실록코 환이 장치되어 있다.

#### ㉣ 外裝기구



베스, 플럼, 온풍 통로의 챔버 등으로 되어 있다. 난방기의 상품에 따라 상부통로, 하부통로 및 上下교환 가능한 구조로 되어 있다.

㉞ 제어기구

시퀀스 제어와 피드백 제어의 구조에 따라 자동제어된다. 제어는 연료계통, 점화계통, 연소계통, 송풍계통 및 감시계통으로 구성되어 있다.

② 온풍난방기의 자동운전기능

자동화의 한 예를 나타내면, 먼저 최초로 기동스위치를 수동으로 ON으로 한다. 이것에 따라 다음부터의 동작은 모두 자동운전에 들어간다.

연료가 送油 가온되어 소정의 온도에 달하면, 버너가 작동하고 노즐에서 미립자가 된 연료가 噴射된다. 한편, 착화트랜스에서 점화플러그가 고전압으로 부가되어, 점화용 불꽃을 발하여 송풍기는 버너운전과 동시에 작동하고, 콤비네션 스위치로 병행 제어된다.

연소상황은 항상 감시장치(硫化 카드뮴셀)로 감시되고, 불꽃의 정지, 불완전 연소 등 이상시의 경우 운전정지, 경보 부저 등의 신호를 보낸다.

정상적인 연소가 계속되고, 하우스내 설정온도에 이르면 감온부의 신호가 조절부로 보내지고, 연소동작이 정지된다. 또, 버너가 정지된 후에도 송풍기는 계속 운전된다. 이후, 대상온도와 목표온도의 편차에 따라, 자동적으로 ON-OFF 동작이 반복되게 된다.

<표 4> 온풍난방기의 용량을 구하는 식

---


$$Q_h = Q_g f_h (1+r)$$

단,  $Q_h$  : 난방기의 필요 용량 (kcal/hr)

$Q_g$  : 온실의 최대난방부하 (kcal/hr)

$f_h$  : 配風방식에 의한 보정계수

$r$  : 안전계수 (온풍난방에서는 0.1)

---

<표 5> 배풍방식에 따른 보정계수의 값

배 풍 방 식	보 정 계 수
無닥트 상위 통풍방식	1.05 ~ 1.1
無닥트 하위 통풍방식	1.0 ~ 1.05
頭上: 닥트 방식	0.9 ~ 1.05
地上: 닥트 방식	0.9 ~ 1.0

### ③ 온풍난방기의 필요 용량의 결정

온풍난방기의 필요 용량은 최대 난방부하를 바탕으로 해서 위의 식을 구한다. 여기에서 배풍방식에 따른 보정(補正)계수는 온풍닥터의 사용의 유무와 흡출구의 위치 등에 따라 다소 변하는 난방부하를 조정하기 위한 것이다. 일반적으로 온풍흡출구가 낮은 위치에 있거나 혹은 밑쪽을 향해 있으면, 온도成層을 형성하기 어렵고, 게다가 흡출구의 수가 많은 하우스 내에 点在해 있으면 공기의 대순환이 일어나기 어려울 만큼 난방부하가 낮아진다.

흡출구의 수가 1~數회인 때는 보정계수의 값은 上限을 또 10개 이상인 때는 下限을 취하는 것이 적당하다.

안전계수는 설계계산의 오차와 난방기의 經年적인 능력저하를 예상하고, 안전측을 부가한 것으로 온풍난방에서는 0.1를 채용한다.

### ④ 온풍난방에 의한 온도분포와 풍속

i) 닥트가 없는 경우의 온도분포와 풍속은 난방기로부터 온풍흡입구가 위에 있는 때에는 상부에 따뜻한 공기층이 형성되기 때문에 기온의 수직분포의 무리(群)가 크게 나타나고, 흡입구가 밑에 있을 때는 수직분포가 위에 흡입구가 있을 때보다도 균일하지만, 수평분포에는 큰 차이가 나타나기 쉽다.

흡출구에서 불어 들어온 온풍은 흡출구 방향을 따라 흐르고, 하우스 벽면에

도달하면 다시 난방기 방향을 향해 흡입구에서 흡인되어, 열교환부를 통과하고 온풍이 되어 흡출구에서 불어 들어온다.

ii) 덕트가 있는 경우의 온도분포와 풍속은 덕트가 없을 때와는 크게 다르다. 여기에서는 덕트의 배치방법, 즉 배풍방향에 따라 온도분포가 크게 다르기 때문에, 덕트배치에 대해서는 에너지절약의 견지에서도 충분히 배려한다면 쓸모없는 에너지를 사용하는 것이 된다.

#### ㉔ 온풍난방에 있어서 덕트 배치 방법

(i) 온풍난방의 배치방법으로서는 폴리에틸렌 필름 덕트를 이용한다.

(ii) 하우스 내의 온도분포에는 덕트의 너비, 열수, 길이(하우스의 길이와 관계) 및 토출풍량 등에 따라 큰 차이가 있다. 덕트 배풍 방법의 설계에 있어서는, 이것들을 충분히 고려한 후에 균일한 온도분포를 얻을 수 있도록 해야 한다.

(iii) 온풍난방기의 환 성능과 비교해서, 너비가 작은 덕트를 이용하면 마찰손실에 의해 송풍기에 부가되는 정압이 커지고, 풍속의 저하와 송풍기 정지 등 뜻밖의 트러블을 일으킨다.

주덕트와 부덕트의 너비 선정에 있어서는 제작자와 반드시 상의한 후에 선정하는 것이 중요하다.

(iv) 일반 덕트는 재배 베드와 직각방향으로 주 덕트를 배치하고, 베드방향의 통로상에 부덕트가 배치된다. 부덕트는 각 열마다가 아니라 베드 2~3열에 1열씩 배치되어, 중앙부는 짧게 측벽부에 가까운 열은 길게 한다.

(v)草丈이 짧은 작물과 육묘전용 하우스에서는 頂上에 덕트를 배치하는 것이 좋은 경우가 있다. 이 경우에는 덕트 끝단의 흡출구를 약간 밑쪽으로 향하든지, 아니면 덕트에 小孔을 뚫어서 밑쪽으로 불게 하고, 또 끝단에서의 풍량

을 감소시켜 수직분포의 무리(群)를 없애도록 배려해야 한다.

(vi) 덕트 내의 풍속은 주덕트에서 5~6m/sec, 子덕트 내에서 3.5~4.5m/sec가 적당하다고 되어 있다. 실제로는 子덕트를 약간 길게 설치해 두어, 수평온도분포의 실태를 실측하고 나서, 적당한 길이로 자르는 것이 좋다. 이렇게 덕트의 배치, 길이 등에 따라 온도분포를 용이하게 변경할 수 있는 것도 온풍난방방식의 특징 중의 하나이다.

#### ㉔ 온풍난방기 도입, 설치에 따른 유의점

(i) 온풍난방방식은 열수송 매체가 열용량이 작은 공기이기 때문에 고장 등에 따른 난방정지 시의 보온성이 부족하다. 이 때문에 정지를 한 후 금방 난방을 안한 것처럼 기온이 내려가고 만다. 안전성 향상을 위해서 대형기 1대를 넣는 것보다는 같은 난방성능이 되도록 기종을 2대로 하거나, 최악의 경우를 생각해서 直火식으로 전원을 사용하지 않는 긴급용 보조난방방식을 준비해 두는 것이 안전하다.

(ii) 온풍난방기는 통상 온실내에 설치되기 때문에 실내의 공기를 연소용으로 이용하게 된다. 그 공기량은 출력 10,000kcal/hr당 약 20m<sup>3</sup>/hr이 된다. 보통의 1중 피복온실에서는 1~2m<sup>3</sup>m<sup>-2</sup>hr<sup>-1</sup>의 틈사이 환기가 되기 때문에 문제는 없지만, 2중 피복과 실내커튼을 친 기밀성이 좋은 온실에서는 산소의 결핍과 back fire의 위험도 있기 때문에, 흡기 덕트의 설치를 필요로 하는 경우가 있다.

(iii) 온실난방기의 ON-OFF 횟수가 많을 때마다 온도와 풍속에 변화가 생기고, 이것은 작물생육에 다소 마이너스 효과를 준다. 사실, 고온난방이 필요한 작물의 경우, 온탕난방보다 수확량과 품질이 다소 떨어지고 있다. 생육 초기에 고온난방을 할 때 전면 멀티(multi)한 오이의 생육이 불량한 것도 이러한 이유때문이라고 생각되므로 전면 멀티를 하지 말거나, 수분의 적절한 관리

를 함으로써 대처할 필요가 있다.

### (3) LP가스 연소 온풍난방기

#### (가) LP가스를 난방으로 이용

LP가스는 완전 연소한다. 따라서 연료의 낭비가 없고, A重油 연소와 같이 연기나 매연이 생기지 않으므로, 버너부 열교환기의 막힘이 없고, carbon trouble이 해소됨과 함께 난방효율은 높다.

또, LP가스의 연소에서 생기는 탄산가스는 시간대를 정해서 공기를 균일하게 혼합하여 하우스 내에 공급하면, 굴뚝에서 버려진 열도 하우스 안으로 함께 회수할 수 있어, 연료가 절약됨과 동시에 작물의 생육을 촉진시킬 수 있다.

#### (나) 탄산가스 발생원으로 무엇을 사용할 것인가

탄산가스 발생원으로 순수 탄산가스, LP가스, 등유 등이 지금까지 사용되어 왔는데, 순수탄산가스는 가격이 너무 비싸서 실험용 이외에는 이용하기 힘들다. 야채재배용으로는 별도로 등유연소 탄산가스 발생기가 일반화되어 공기혼합을 계속 해가며 사용하고 있다. 공기를 혼합하는 이유는 열을 동시에 스며들게 하지 않도록 하기 위한 것으로, 메론에 한해서 아침부터 오후 2시경까지 실시하고 있다.

그러나, LP가스 난방기를 사용하는 경우는 아침에 탄산가스 필요 시간대에 굴뚝의 일부에서 실내로 적당한 농도(990ppm~1,500ppm)를 보냄으로써, 탄산가스를 별도의 발생기를 사용하지 않고도 시용(施用)할 수 있으므로 유리한 면이 있다.

(다) A중유연소 난방기를 LP가스난방기로 변경한 경우 유의점

A중유연소 하우스 가온기의 버너만 LP가스용 버너로 교환할 때의 유의사항은 다음과 같다.

(i) 불꽃이 A연소와 같은 정도이고, 종래의 연소통안에 모을 것.

(ii) 가스의 불꽃은 기름 불꽃보다 빛이 약하고, 연소통 내의 輝焰輻射傳熱이 적다. 따라서 연소통 표면에서의 열교환이 적게 되고, 그만큼 배기가스 온도가 올라가고, 연소통 바로 뒤의 열교환 면 온도가 올라가게 된다.

다시 말하면, 연소통에서의 발생 열량을 A연소와 동일하게 하면, 열효율이 어느정도 내려가고, 관체의 수명이 짧아진다. 따라서 연소 열량을 A연소보다 약 10%정도 내리는 것이 바람직하다. 10% 내리며, 열효율도 수명도 A연소와 다름없게 된다. 이 경우 하우스 가온기의 운전시간은 종래보다 약 10% 길어진다. (OFF하는 시간이 짧아진다.)

(iii) 종래의 A연소버너瀼에 간단하게 설치할 수 있으면 좋다.

(iv) 누출된 LP가스에 불이 붙으면 폭발사고가 일어날 위험이 있으므로, 믿을 수 있는 버너를 사용하고, 배관공사나 운전을 할 때 주의해야 한다.

(라) LP가스 직화(直化)식 가온에 대해서

연소가스를 전부 하우스 내에 주입한 경우, 열효율은 100%가 되지만, 완전연소를 해도 CO<sub>2</sub> 고농도 장애, SO<sub>2</sub>, NO, CO 등 불순가스의 영향을 생각할 수 있다.

(마) LP가스 기초 지식

(i) 새로운 온실 난방용 연료로서의 가스는 ㉠ 구성성분에 거의 유황이 없다.(환경보전, 공해 대책에 뛰어난 clean energy), ㉡ 연소조정 범위가 넓다

(loss가 적다.), ㉔ 눈에 보이지 않는다(안전 대책에 충분한 배려가 필요하다.)

(ii) 가스의 이점은 ㉑ SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, 매진 등이 적은 clean energy이다. ㉒ 연소를 약간 조절할 수 있다. ㉓ 부하 변동에 대해서 속히 적응시킬 수 있다. ㉔ 버너칩의 오염도 적고, 취급이 용이하다.

(iii) 가스의 결점은 ㉑ 가스중독과 산소결핍(CO를 함유한 가스→중독, 비중이 무거운 가스→산소결핍), ㉒ 화재와 폭발

#### (4) 온탕난방기

##### (가) 난방기의 구조

온탕난방기에는 고온수식(高溫水式)과 저온수식(低溫水式)이 있는데, 주로 이용되고 있는 것은 후자이다. 이것은 개방식이라고도 불리며, 湯의 순환경로에서 가장 높은 곳을 대기로 개방하고, 관내 압력을 대기압과 같게 한 것이다. 탕의 온도도 고온식의 100~150℃에 대해 85~65℃였고, 취급도 용이하고 안전하다.

온실의 온탕난방기에는 연관식(煙管式)과 수관식(水管式)이 있다. 연관식은 연소가스를 연도와 연관으로 통하게 하면서, 그 주위의 온수를 승온시키는 것이고, 수관식은 노(爐)내에 설치된 수많은 가는 수관 속의 물을 연소가스의 가온에 의해 온수화하는 것으로, 전열면적이 많이 걸린다. 연소기구, 열교환기구, 외장(外裝)기구, 제어기구 등은 앞에서의 온풍난방과 유사하지만, 이 외에 온수순환기구, 배관부를 갖는다.

##### (나) 온탕난방기의 필요 용량의 결정

온탕난방에서는 1대의 보일러로 온실 몇 동(棟)을 난방할 수 있기 때문에 보일러의 용량을 구할 수 있는 경우, <표 6>를 이용한다.

<표 6> 온수 보일러의 필요 용량을 구하는 식

$$Q_h = \left\{ \sum_{i=1}^n (Q_g f_n)_i + Q_{loss} \right\} (1 + r)$$

단,  $Q_h$  : 보일러 필요용량 (kcal/hr)

$n$  : 온실의 동(棟) 수

$Q_g$  : 최대 난방 부하(kcal/hr)

$f_n$  : 배관 방식에 따른 보정계수

$Q_{loss}$  : 온실 밖 배관으로부터의 열손실량 (kcal/hr)

$r$  : 안전계수 (베어파이프 0.3, 에로핀 0.2)

온탕난방을 비롯한 배관난방에서는 방열관의 배치에 따라 온실내의 전열 상황과 기온분포가 달라지고, 난방부하에 차가 생긴다. 頭上配管은 周圍積上配管과 적당하게 맞춰 사용되는데, 周圍積上配管의 비율이 클 때는 보정계수를 적게, 반대인 경우는 크게 값을 취한다.

또, 온탕난방에서는 일반적으로 보일러실은 온실 밖에 설치하고, 이 사이를 보온, 피복을 한 배관으로 접속한다. 이 열손실은 온실의 난방부하와 비교하면 작기 때문에 보일러실이 온실과 인접했을 때는 무시해도 좋다. 그러나, 온실 단지의 집중관리와 같이 온실 밖 배관이 긴 경우에는 다음 표에 따라 산출하고, 보일러 필요 용량에 더해야 한다. 배관을 땅속에 매설할 때에는 다음 표에서 외기온 대신에 지온(地溫)을 이용하는데, 그 값은 (외기온+10℃)로 하면 거의 오차는 없다.

<표 7> 온실외 배관이 긴 경우에 더해야 할 보일러 용량을 구하는 식

$$Q_{loss} = KL_p(\theta_w - \theta_{ou})$$

단,  $Q_{loss}$  : 보일러 용량에 더하는 열량 (kcal/hr)

$K$  : 배관길이 당 열손실율 ( $\text{kcal/m}^{-2} \cdot \text{hr}^{-1} \text{C}^{-1}$ )



- $L_p$  : 온실외배관표 (m)
- $\theta_w$  : 배관내 평균온도 ( $^{\circ}\text{C}$ )
- $\theta_{ou}$  : 외기온 ( $^{\circ}\text{C}$ )

온탕난방의 안전계수 r에는 보일러 능력과 경시(經時)적인 저하와 보일러의 기동부하가 예상된다. 안전계수의 값으로서 편 없는 방열관에서는 배관길이가 길어지고, 0.3편이 있는 방열관에서는 배관길이가 적게 끝나기 때문에 0.2가 적당하다.

#### (다) 배관

##### ① 방열관의 종류

일반적으로 탄소鋼管(가스관)이 이용되지만, 요즘은 엘로핀 관이 주로 이용되는 곳도 있다. 이밖에 간이배관용으로는 薄肉熔接鋼管이 이용되는 것도 있다.

방열량의 종류에 따라 단위 길이 당 방열량이 달라지기 때문에 배관길이는 당연히 다르게 된다. 엘로핀 관은 배관길이가 짧게 끝나기 때문에 작업성을 파손하지 않는 위치에 한해서 배관할 수 있는 특색과 그늘을 적게 하는 효과가 있다. 반면, 방열이 잘 되어 실온의 상승과 하강은 가스관에 비해 빠르고, 토양과 먼지 등이 부착되기 쉽고, 사용하지 않을 때(4월~10월)에 물기가 생기는 등 내구성이 약해진다. 이러한 특질을 생각하여, 배관방법과 함께 검토한 후, 종류를 선정할 필요가 있다.

##### ② 배관설계와 시공상의 유의점

###### ㉠ 온도분포 특성

첫째, 배관에서 방열에 의해 따뜻해진 공기는 가벼워지면서 상승하고, 지붕

면에 부착하여 크게 순환하고, 냉각되어 무거워지면 지상을 향해 내려온다. 이렇게 해서 난방시 실내에는 큰 기류(氣流)가 생긴다.

둘째, 기류의 상태(流線)는 배관방법에 따라 다른 양상을 보인다. 頭上配管은 확실하게 상층이 고온, 하층은 저온이고, 온도차가 크며, 난방연료도 많이 필요로 하기 때문에 불합리하다.

셋째, 周圍積上配管은 가로가 상당히 넓은 경우에는 따뜻한 공기가 지붕면을 따라 흐르는 사이 냉각되어 파이프 쪽으로 돌아가기 전 지점에서 저온역(域)이 생기고 온도층이 넓게 나타난다. 그러나 10m 내외의 가로에서는 이러한 현상도 적고, 온도분포도 거의 균일하다. 연동(連棟)시설에서는 곡형(谷形) 밑쪽으로 방열보강을 위한 배관을 하면, 보다 균일한 온도를 얻을 수 있다.

넷째, 지상병렬배관은 평면적으로 본 방열은 균일한 것처럼 보이지만, 주위의 벽면에서의 냉각이 크기 때문에, 중앙부는 온도가 높고, 벽면에 가까운 부분은 온도가 내려가게 된다. 다만 배관부 부근의 온도는 파이프에서의 방사에 의해 온도가 올라간다.

#### ㉑ 배관설계의 요점

첫째, 온도분포를 균일하게 하기 위해 벽면과 가까운 주위에는 多段積上을 채택하고, 連棟에서는 곡형부의 밑으로 방열보강을 위한 배관을 한다. 특히 남북 처면(妻面)은 냉각이 심하므로, 多段배관을 확실히 한다.

둘째, 작업성을 파손하지 않도록 통로부근, 입구부근의 배관에 유의한다. 배관길이의 관계에서 불합리한 경우는 엘로핀 관을 채택하는 것도 생각해 본다.

셋째, 多段積上의 경우에는 에어록 방지를 위한 피콕크를 충분히 장치한다. 입구 등 파이프의 교차부에서는 특히 에어록이 일어나기 쉽기 때문에 배관에 유의한다.

넷째, 커텐에 따른 보온 피복에 지장을 주지 않도록, 특히 사이드 쪽 커텐

의 구석부가 床面에 완전히 밀착되도록 한다. 방열관의 지탱은 온실의 기초와 주골재와는 별도로 독립시킨다. 만약 주골재로 지탱되는 경우는 온실 전체의 구조를 계산한 후에 配管荷重을 더해 계산한다.

다섯째, 방열관이 토양에 닿지 않게 배관한다. 床面과 방열관의 간격은 바깥 지름의 1.5배 이상, 관과 관 사이의 간격은 바깥 지름과 같거나 조금 크게 한다.

여섯째, 다수의 동(棟)을 1개의 보일러로 집중관리하는 경우는 각 동 또는 몇 열로 한 곳마다 벨브를 달고, 온탕유량의 조절에 따라 온도층이 없어질 수 있도록 한다.

#### ㉔ 온탕난방 도입에서의 유의점

첫째, 온탕난방의 실효율은 면적, 내외온도차에 따라 달라지고, 작은 면적인 경우와 내외온도차가 적고, 난방기간이 짧은 경우에는 온풍에 비해 비용이 많이 든다. 따라서, 그 성능을 충분히 발휘할 수 있는 것은 어느 정도의 규모로 몇 동(棟) 이상인 것, 큰 내외온도차가 필요한 작물이나 지역에서 꽤 장기간에 걸쳐 난방하는 경우는 에너지절약의 효과가 크다.

둘째, 온탕난방에 의해, 식생상의 메리트(장점)가 발휘되기 쉬운 작물과 그렇지 않은 작물이 있기 때문에 작물에 따라 선정한다.

## 제8장 가온 방법에 따른 연료절감 효과 구명

### 제1절 목적

하우스 감광의 품질향상 및 에너지 절약을 위한 합리적인 가온방법을 구명하고자 함.

### 제2절 시험방법

1. 시험기간 : 1995년 1월 ~ 1996년 10월
2. 공시품종 : 궁천조생 18년생
3. 재배작형 : 후기가온
4. 처리내용 : 1) 온수보일러 2) 온풍기 3) 온수보일러 바닥난방
5. 주요조사항목 : 온도, 과실품질, 연료량 등.

### 제3절 시험성적

<표 1> 가온방법이 발아 및 개화에 미치는 영향

구 분	발아기 (월/일)	개화기 (월/일)	만개기 (월/일)	가온개시부터 개화기 까지		가온개시부터 만개기 까지	
				소요일수 (일)	평균적산온도 (℃)	소요일수 (일)	평균적산온도 (℃)
온수보일러	12/29	1/19	1/22	28	621.6(22.2)	31	682.0(22.0)
온 풍 기	12/28	1/18	1/21	27	607.5(22.5)	31	691.3(22.3)
바닥난방	12/30	1/21	1/25	30	630.0(21.0)	34	794.2(20.9)

<표 2> 과실횡경의 경시적 변화(mm)

구 분	3/38 ~4/1	4/1 ~4/15	4/15 ~4/29	4/29 ~5/13	5/13 ~6/3	6/3 ~6/17	6/17 ~7/1	7/1 ~7/15
온수보일러	0.44	0.28	0.43	0.21	0.18	0.14	0.16	0.16
온 풍 기	0.48	0.39	0.44	0.24	0.31	0.22	0.19	0.26
바닥난방	0.36	0.39	0.48	0.24	0.25	0.23	0.16	0.24

3월 18일 : 온수보일러 28.4mm                      수확시 : 온수보일러 57.9mm  
                   온 풍 기 27.6mm    온 풍 기 66.1mm  
                   바닥 난방 25.0mm    바닥 난방 61.0mm

<표 3> 당·산도 변화(°Bx, %)

구 분	5/6		6/3		7/2		7/25	
	당도	산도	당도	산도	당도	산도	당도	산도
온수보일러	7.1	3.0	10.0	1.7	11.3	1.0	11.9	0.8
온 풍 기	7.4	3.3	7.7	1.6	8.7	0.8	9.3	0.7
바닥 난방	6.9	4.0	7.7	1.7	8.7	0.9	9.2	0.7

<표 4> 엽 수분포텐셜 변화(-Mpa)

구 분	4/20	5/21	6/21
온수보일러	1.15	1.39	1.42
온 풍 기	1.03	1.09	1.12
바닥 난방	1.24	1.41	1.44

<표 5> 토양 수분포텐셜 변화(-Mpa)

구 분	깊이(cm)	2/26	3/26	4/26	5/26	6/27	7/24
온수보일러	10	0.02	0.03	0.60	1.90	1.90	1.90
	30	0.02	0.03	0.46	1.60	1.60	1.80
	50	0.03	0.03	0.46	1.60	1.60	1.90
온 풍 기	10	0.03	0.02	0.13	0.90	0.90	1.50
	30	0.03	0.03	0.13	0.29	0.29	0.43
	50	0.02	0.03	0.07	0.24	0.24	0.33
바닥난방	10	0.02	0.03	0.10	1.50	1.50	1.90
	30	0.02	0.03	0.15	1.00	1.00	1.80
	50	0.02	0.03	0.19	1.60	1.60	1.90

<표 6> 생육단계별 최저 기온의 적산온도(°C)

구 분	개화기	만개기	횡경 30mm	횡경 40mm	횡경 50mm
온수보일러	551.6(19.7)	604.5(19.5)	1,681.5(18.9)	2,280.2(19.2)	3,081.0(20.3)
온 풍 기	576.8(20.6)	629.3(20.3)	1,596.6(19.2)	2,028.2(19.3)	2,737.7(20.4)
바닥 난방	493.9(19.0)	563.8(18.8)	1,461.7(18.5)	1,858.0(19.0)	2,680.2(20.2)

<표 7> 지온 변화량(°C)

구 분	깊이(cm)	12월	1월	2월	3월	4월	5월
온수보일러	10	17.3	17.6	17.0	17.9	19.7	22.7
	20	18.7	19.3	18.2	19.4	20.2	20.8
온 풍 기	10	17.7	17.7	16.8	18.5	21.3	22.2
	20	18.7	19.3	18.6	19.4	20.1	22.0
바닥 난방	10	22.8	22.2	19.1	20.2	21.9	23.5
	20	22.6	22.3	18.8	20.6	22.3	22.9

<표 8> 생육단계별 연료소모누계량(ℓ)

구 분	밭아기	개화기	만개기	횡경 30mm	횡경 40mm	횡경 50mm	가온 종료시
온수보일러	327 (46.7)	1,065 (44.4)	1,314 (46.9)	3,316 (36.4)	4,228 (35.2)	5,055 (32.4)	5,243 (32.3)
온 풍 기	252 (42.0)	1,050 (30.0)	1,182 (42.4)	3,196 (34.7)	3,888 (33.5)	4,420 (20.6)	4,683 (29.8)
바닥 난방	421 (52.6)	1,370 (52.7)	1,485 (49.5)	3,636 (46.0)	4,377 (44.7)	5,104 (38.4)	5,226 (37.3)

주: ( )는 1일 평균소모량임.

<표 9> 수확시 수량 및 과일 품질

구 분	수량(kg/10a)	횡경(mm)	당도(°Bx)	산도(%)
온수보일러	3,132	57.9	11.9	0.78
온 풍 기	3,006	66.1	9.3	0.65
바닥 난방	2,772	61.0	9.2	0.69

[ 종합 ]

<표 10> 생육단계별 연료소모 누계량(ℓ)

구 분	밭아기		만개기		횡경 40mm		가온종료기	
	'95	'96	'95	'96	'95	'96	'95	'96
온수보일러	236	327 (46.7)	1,310	1,314 (46.9)	4,104	4,228 (35.2)	5,244	5,243 (32.3)
온 풍 기	305	252 (42.0)	1,269	1,182 (42.2)	3,545	3,888 (33.5)	4,659	4,683 (29.8)
바닥 난방	412	421	1,592	1,485 (49.5)	3,608	4,377 (44.7)	4,306*	5,226 (37.3)

주) \*생육이 상당히 늦어짐.

<표 11> 생육단계별 최저 기온의 적산온도(℃)

구 분	개화기		만개기		횡경 25mm*		횡경 40mm	
	'95	'96	'95	'96	'95	'96	'95	'96
온수보일러	404.0 (15.5)	551.6 (19.7)	467.6 (15.1)	604.5 (19.5)	1,274.0 (16.8)	1,681.5 (18.9)	1,970.3 (17.9)	2,228.2 (19.2)
온 풍 기	467.6 (18.0)	576.8 (20.6)	496.4 (17.2)	629.3 (20.3)	1,301.6 (17.4)	1,596.6 (19.2)	1,873.0 (18.4)	2,028.2 (19.3)
바닥 난방	468.2 (14.2)	493.9 (19.0)	535.5 (14.1)	563.8 (18.8)	1,282.1 (15.3)	1,461.7 (18.5)	1,941.3 (16.7)	1,858.0 (19.0)

주1) \* '96년은 횡경 30mm시.

2) ( )안은 최저기온 적산온도를 생육일수로 나눈 것임.

## 제4절 결과요약

### [ 1996년 ]

1. 만개기까지는 최저평균온도가 온풍기 난방이 온수보일러, 바닥난방에 비하여 각각 0.8℃, 1.5℃ 높았고 가온 후반기로 갈수록 그 차이는 경미해졌다.
2. 지온은 바닥난방이 온수보일러나 온풍기에 비해서 가온초기에는 높은 경향을 보였으나 후기로 갈수록 차이가 적었다.
3. 지온은 바닥난방이 다른 난방기에 비해 높은 경향이었지만 나무의 생육에는 영향을 미치지 않았다.
4. 1일 연료소모량은 온풍기가 온수보일러나 바닥난방에 비해 적었으며 가온 종료시는 온풍기가 4,638 ℓ로 온수보일러, 바닥난방에 비해 각각 12%(560 ℓ), 12%(543 ℓ) 적게 소모되었다.



## [ 종합 ]

1. 가온종료시 총 연료 소모량은 온풍기가 온수보일러에 비해 '95년은 13%(585 ℓ), '96년은 12%(560 ℓ) 적게 소모되었으며 바닥난방에 비해서는 433 ℓ 적게 소모되고 '95년 보다는 많이 소모되었는데 이는 바닥난방이 열효율이 낮아 정상적인 생육이 불가능하였기 때문이다.
2. 생육단계별로 최저평균온도를 보면 만개기까지는 온풍기가 온수보일러, 바닥난방에 비해 각각 '95년은 2.1℃, 3.1℃, '96년은 0.8℃, 1.5℃ 높았지만 가온 후반기에 들어갈수록 그 차이는 적어졌다.

### ※ 주의사항

1. 발아, 개화, 황경비대, 당도, 수량, 산도 등은 각 처리구의 토양 수분의 차이 때문에 이 시험과는 관련없음.
2. 연료소모량은 처리를 50평기준으로 하였기 때문에 일반 경제성 분석시 이용되는 10a당 소모량과는 다름.

## 제9장 시설감귤 유통비 절감을 위한 하우스구조 개발방향

### 제1절 서 론

시설재배는 생산을 목적으로 하는 과실의 생산목표에 알맞는 각종의 최적 환경조건을 만들어 재배관리하는 것으로 때에 따라서는 목적에 상반되는 환경을 알맞게 조절해야 하는 특별한 관리가 필요한 경우가 많다. 즉 각종 환경조건을 조절하는 것이 시설재배 기술이라 하고 있다.

제주 지역의 하우스 시설은 바나나, 파인애플 재배와 함께 발전을 시작하였으며 그 후 시설과수나 과채류, 화훼류 등 경쟁력이 상대적으로 강한 작목 재배의 증가와 더불어 본격적으로 증가되기 시작하였다. 또한 제주의 원예시설은 바나나 온실을 중심으로 발전하여 왔기 때문에 육지부의 원예시설에 비해 동고가 높고 폭이 좁으며 골조가 매우 튼튼하게 되어 있다. 이러한 하우스 구조는 제주가 육지부와는 다른 특수한 기상환경조건을 가지고 있기 때문이라고 말할 수 있다.

현재 제주의 원예시설은 각종 시설내 작목 재배의 증가, 특히 하우스감귤 재배의 증가와 더불어 그 규모가 대형화되고 현대화 되고 있다. 그러나 시설면적의 급속한 증가는 구조의 안정성 문제, 시설의 능률적인 운영을 위한 생력화 및 자동화, 그리고 복합환경제어기술에 관한 제반문제, 피복자재 및 골격자재의 선택문제 등의 대두와 더불어 생산비 절감을 위한 유통사용 절감을 위한 방안 도출이 크게 대두되고 있다.

따라서 본고에서는 제주지역의 일반적인 시설 하우스에 관한 구조적 특성

과 현재 제주의 하우스감귤 재배 시설의 일반적인 형태의 파악을 통하여 유통사용 절감 방안을 도출해 봄으로서 제주 시설원예의 발전방향에 대해 서술해 보고자 한다.

## 제2절 하우스감귤 재배 일반 현황

### 1. 하우스감귤 연도별 재배 추이

제주의 하우스감귤 재배면적은 '95년말 425ha로 '90년도 보다 약 17배 증가하였으며, 생산량은 14배 정도 급속히 증가되었다. 이와 같은 원인은 제주의 주요 소득작물이던 바나나, 파인애플 등의 작물이 수입개방으로 인하여 소득이 저하됨에 따라 새로운 고소득작목인 하우스감귤 재배로 대체되었기 때문이다.

<표 1> 하우스감귤 연도별 재배 현황

구 분	'90(A)	'91	'92	'93	'94	'95(B)	B/A
재배면적(ha)	25.5	80.2	164.4	295.6	376.0	425.0	16.7
생산량(M/T)	1,277	4,224	5,364	9,112	13,220	17,615	13.8
조수입(백만원)	3,908	12,756	16,467	24,010	39,858	49,322	12.6
재배농가(호)	114	328	643	1,035	1,278	1,373	12.0

<표 2> 연도별 하우스감귤 소득변화

(단위 : 천원/10a)

구 분	'92(A)	'93	'94	'95(B)	B/A
조수입	16,882	15,650	18,399	20,291	1.2
경영비	7,080	7,818	8,570	7,960	1.1
생산비	10,795	11,288	14,246	11,631	1.1
소득	9,802	7,832	9,829	12,331	1.3

## 2. 가온시기에 따른 재배형태

하우스감귤 재배는 11월부터 1월 중순에 걸쳐서 이루어진다. 주 재배작형은 극조기가온, 조기가온, 보통가온 3가지로 나눌 수 있으며, 이러한 각각의 재배 형태에 대한 재배관리는 개화에서 과실비대 그리고 수확시 까지 어느 형태든 기본적으로 모두 같다.

<표 3> 하우스감귤 재배작형

작 형	가 온 시 기	수 확 출 하
극 조 기 가 온	10월하순 ~ 12. 10	4월 중 ~ 6월 하
조 기 가 온	12. 11 ~ 12. 24	6월 하 ~ 7월 하
보 통 가 온	12. 25 ~ 1. 10	7월 중 ~ 9월 하

## 제3절 제주 하우스 시설구조의 구조적 특징

### 1. 제주 시설유형

제주의 시설유형은 골조의 배치형식으로 보아 처마높이가 3.5~4.0m로 매우 높고 지붕경사가 적으며, 시설폭이 5.5~6.0m로 농가보급형 자동화온실(1-2W)과 비교할 때 처마높이가 상당히 높은 것을 알 수 있으며, 방풍벽이 설치된 대형 온실에서는 방풍벽이 폭이 넓고 골조가 견고하게 되어 있다. 골조의 체결은 농가보급형 자동화 온실의 상당한 부분이 조리개 결합방식인데 반하여 제주도의 시설은 온실규모에 관계없이 U밴드 볼트체결방식을 하여 내풍성을 중시하고 있는 것을 볼 수 있다. 이러한 현상은 제주도의 원예시설은 눈이 적고 바람이 많은 기후조건 때문에 지붕경사도를 비교적 낮게, 폭을 좁게 하여 시설구조물을 견고하게 조립하고 풍력에 의한 시설의 재해를 줄이고 있으나, 고온기 온도상승의 완충역할이나 재배작목을 고려하여 처마높이를 높

이는 경향으로 바람에 의한 피해를 받기 쉽게 되어 있다.

## 2. 시설하우스의 골조

시설하우스의 골조재는 대형온실에서 가장 힘을 많이 받는 기둥과 서까래를 각각 40~50A, 32~40A 규격의 구조용 강관을 사용하며, 농수산식 온실은 두께가 1.5t인 농업용 강관  $\Phi 25.4$ 인 규격을 사용하여 시설을 설치 이용하고 있다.

<표 4> 시설하우스의 주요 골조재 비교

구 분	제주 원예시설	농가보급형 자동화 비닐온실(1-2W)
기 둥	○구조용 강관 — 40-65A( $\Phi 48.6 \times 3.5t \sim \Phi 76.3 \times 4.2t$ )	○농업용강관 또는 구조용강관 — $\Phi 48.3 \sim 2.1t$ 또는 40A
서까래(주)	○구조용 강관 — 32-40A( $\Phi 42.7 \times 3.5t \sim \Phi 48.6 \times 3.5t$ )	○농업용 강관 — $\Phi 25.4 \times (1.5t)$
서까래(보조)	○철사 또는 농업용 강관 — $\Phi 2.5 \sim \Phi 5.0mm$ 철사 — $\Phi 22.0 \sim \Phi 25.4 \times 1.5t$	
중 도 리	○농업용 강관 — $\Phi 22.0 \sim \Phi 25.4 \times 1.5t$ )	○농업용 강관 — $\Phi 22.0 \sim \Phi 25.4 \times 1.5t$ )
중 방	○구조용 강관 — 32~40A( $\Phi 42.7 \times 3.5t \sim \Phi 48.6 \times 3.5t$ )	○농업용 강관 — $\Phi 42.3 \sim \Phi 48.3 \times 2.1t$ )
브 레 싱	○구조용 강관 — 32-50A( $\Phi 42.7 \times 3.5t \sim \Phi 60.5 \times 3.8t$ )	○농업용 강관 — $\Phi 42.3 \sim \Phi 48.3 \times 2.1t$ )
이중아취	○ 농업용 강관 — ( $\Phi 22.0 \sim 25.4$ ) $\times (1.5t)$	○ 농업용 강관 — $\Phi 22.0 \sim \Phi 25.4 \times 1.5t$ )
골조재조립	○ 볼트체결식	○ 볼트와 조리개 병행 조립식

시설하우스의 주요 골조재를 농가형 자동화 비닐온실(1-2W)와 비교하여 보면 <표 4>에서 보는 바와 같이 기둥, 주서까래, 중방, 브레싱 등 주요 시설 골조가 30~40% 이상 보강된 재료를 이용하고 있다. 특히 주요 골조는 기둥과 주서까래의 간격이 2m이고 대부분 폭이 5.5m로 배치되며, 주서까래 사이에  $\Phi 2.5\sim 5.0\text{mm}$ 인 철사로 배치하여 시공하고 있으며, 최근에 시공되고 있는 시설의 부서까래 간격이 50cm로 시공하고 있어 견고성은 더욱 증대된 것을 알 수 있다. 이러한 시설골조배치는 제주지역이 바람이 많고, 최대 순간풍속이 매우 크고 내습횟수가 빈번하며 시설에 많은 피해를 줄 수 있기 때문에, 농가보급형 자동화 비닐온실(1-2W)보다 배치간격과 폭이 좁게, 골조의 규격은 크게 시공하는 것이 제주도의 지역적 특성이라 할 수 있다.

### 3. 하우스내 부대시설

#### 가. 온 풍 기

온도는 작물의 물질생산에 2가지 상반된 작용을 하고 있는데 광합성에 미치는 영향(생산적 작용)과 호흡에 미치는 영향(소비적 작용)의 2가지가 있다. 자연상태에서 온도는 광합성보다 호흡에 크게 영향을 미치는데 하우스내에서는 그 영향이 더욱 크다. 하우스내 온도 조절을 위해 온풍기의 일반적 특성은 <표 4>와 같다.

<표 5> 온풍기의 일반적 특성

구 분	소 형	중 형	대 형	특대형
열 량(Kcal/h)	35,000	63,000	80,000	125,000
가온면적(평)	50~100	200~300	300~400	400~500
유류소비량(l/h)	4.73	9.46	12	14.2
사용연료	백등유, 경유	백등유, 경유	백등유, 경유	백등유, 경유
소비전력	버 너(w)	100	125	350
	송풍기(w)	510	750	750×2

그리고 온풍난방기의 가동에 사용되고 있는 연료의 평균 발열량은 <표 6>와 같다.

<표 6> 연료의 평균 발열량

연료의 종류	평균발열량(Kcal/ℓ)
등 유	8,700
경 유	9,200
중 유	9,900
휘발유	8,300
연 탄	4,600(Kcal/kg)

#### 나. 점적관수

작물의 생육을 위해서는 수분공급이 필요한데 하우스는 비닐로 둘러 쌓았기 때문에 인위적으로 수분을 작물에 공급하여 주어야 한다. 점적관수는 다음과 같은 장점이 있기 때문에 하우스내 관개를 위해 많이 설치하여 사용하고 있다.

<표 7> 점적관수의 장점

점 적 관 수 의 장 점
- 물의 양이 가장 적게 드는 관수방법이다.
- 토양의 염류장해로부터 식물을 보호한다.
- 필요한 시간, 수량, 부위, 속도로 관수할 수 있다.
- 낮은 압력으로 물을 줄 수 있다.
- 토양과 비료의 유실을 방지한다.
- 비료와 농약을 함께 줄 수 있다.
- 토양이 딱딱해지는 것을 방지한다.
- 병의 발생이 적다.

다. 하우스 피복용 자재

원예시설에 이용되는 연질필름은 외부피복재로 PE, PVA, PVC 등이 많이 이용되고 있다. 충격강도는 PVC필름이 가장 높으며, 광투과율은 PE 필름이 가장 높다. 용도에 따라 적절한 필름의 종류를 선택하여 사용하여할 것으로 생각된다.

<표 8> 각종 연질필름의 물리적 성질

구 분	필름의 종류		
	PVC	PE	EVA
두께(mm)	0.1	0.1	0.1
밀도(g/cc)	1.4	0.92	0.93
인장강도(kg/cm <sup>2</sup> )	230	180	220
연신율(%)	300	500	600
인열강도(kg/cm)	58	50	60
충격강도(kg·m/cm <sup>2</sup> )	65	20	54
광투과율(%)	90	92	88
열전도율(kcal/m·hr·℃)	0.70~0.11	0.29	0.29
투명도(%)	91	86	89

라. 자동화 시설

비닐하우스를 이용하는 경우 완전 자동화는 현재까지도 무리이며 부분적으로 자동 및 반자동 시설이 도입되고 있다. 하우스내 자동화에 이용되는 부분은 온도조절기, 측창, 곡간개폐장치, 2중 또는 3중 천정개폐장치, CO<sub>2</sub>발생기 등이 있다. 자동화 시설 설치는 간단한 것도 있지만 많은 자본이 소요되는 경우가 많다.



<표 9> 자동화 시설의 용도 및 기능

기 종 별	기 능
온 풍 기	24시간 4단 변온장치
이 중 커 텐	24시간 자동타이머에 의한 동작
관 수	24시간 자동타이머에 의한 동작
CO <sub>2</sub>	24시간 자동타이머에 의한 동작
곡 부 환 기	24시간 온도에 의한 동작
측 창	24시간 온도에 의한 동작
환 풍 기	24시간 온도에 의한 동작

<표 10> 자동화 시설의 자체특성

구 분	특 징
전 원	AC 300V ±5%
사용주의 온도	0~50℃ 이내
소 비 전 력	약 50VA(자체소비 50V)
정 격 용 량	12KW
설 정 범 위	0~24Mr 0~50℃ 범위
경 보 장 치	상한 경보 및 하한 경보
규 격	640M × 550W × 200Vmm

마. 내풍시설

바람의 세기에 따라 시설의 안전에 영향을 미치는 풍압력을 적게 받고 시설의 구조를 안전하게 보호함은 물론 물론 외부피복재와 환기창 피복재를 보호하고 해충의 온실내 유입을 방지하기 위하여, 매쉬크기가 5×10MM 정도의 그물망이나 PE 소재로 직조된 방풍망의 시설이 여타 지역의 시설과는 달리

설치되어 있다. 또한 골조가 강한 구조용 강관으로 방풍벽을 측면과 전후면에 설치하여 시설구조를 견고하게 시공하고 있으며, 방풍벽이 없는 시설을 10mm내외의 스틸와이어로 된 버팀줄을 많이 설치하여 강풍에 대비하는 한편, 시설내부에 전후면 풍압력에 저항할 수 있도록 수직가세를 충분히 시공하고 있을 뿐만 아니라 골조조립도 기둥, 중방은 물론 도리, 서까래 등도 볼트 체결방식으로 하여 강풍에 대처하는 시설로 되어 있다. 그러나 그물망이나 파풍망 시설은 바람의 강도를 저하시키고 시설을 보호하는 측면에서는 상당히 우수하나 고온기에 시설내부온도가 상승하여 환기를 할 경우 그물망이나 방풍망에 의해 환기효율을 저하시킬 우려가 있어 환기팬을 반드시 작동하여야 할 것으로 판단되며, 길이 방향에서 측면으로 받는 풍압력과 국소풍압력에 의해 시설에 미치는 영향을 감소시키기 위한 수평풍 가세가 거의 없어 강풍 또는 돌풍에 의해 시설이 측면으로 쓰러지는 것을 방지하고 작물의 유인줄의 설치를 용이하기 위하여 설치된 중방만으로는 매우 미흡하다 하겠다.

#### 제4절 하우스감귤 재배농가 실태 조사 결과

##### 1. 하우스감귤 재배 조사농가의 개황

- 조사기간 : 1996년 9월 ~10월
- 농가수 : 16농가
- 지역별 조사농가 분포

구 분	계	제주시	서귀포시	북제주군	남제주군
농가수	16	2	8	1	5

○ 가온시기별 조사농가 분포

구 분	계	10월가온	11월가온	12월가온	1월가온
농 가 수	16	4	7	2	3

○ 생육시기별 하우스내 온도 설정 조사 결과

구 분	밭 아 기		개 화 기		낙 화 기		비 대 기	
	최고 온도	최저 온도	최고 온도	최저 온도	최고 온도	최저 온도	최고 온도	최저 온도
10월가온	23~24	16~18	24~29	17~18	24~30	17~18	27~32	20~24
11월가온	23~32	18~24	20~25	17~25	25~27	17~20	30~32	23~24
12월가온	23~30	15~25	24~27	17~20	24~25	17~19	30~31	23~24
1월가온	22~24	15~16	25	16~18	23~25	15~18	27~32	20~22

○ 난방기 사용현황

평균난방열량	난방기제작회사
160,000kcal(10a)	평화기공4, 삼원3, 한진2, 오리온2, 기타(현대, 국제, 태광)

○ 지역별 조사농가 분포

하우스감귤 재배농가의 유류비용을 결정하는 주요 요인들에 대한 재배농가 실태조사결과 조사농가의 일반적인 하우스의 시설구조는 옆기둥 높이가 3.5m, 폭 5.5m가 가장 일반적인 하우스 규모 였으며, 길이는 40~50m 정도로 조사 되었다.

<표 11> 하우스의 일반적 크기

구 분	가 로	세 로	길 이
규 격	5.5m	3.5m	40~50m

그리고 하우스 피복자재의 사용에 있어서 외피 내피의 필름종류의 선택 사용은 PVC, PE, EVA 다양하게 조사되었으나, 두께에 있어서는 조사농가 대부분이 내피는 0.1mm,외피는 0.05mm를 사용하고 있는 것으로 나타났다.

<표 12> 피복자재 사용 현황

구 분	필 림 종 류	두 께
내 피	PVC, PE, EVA	0.1mm
외 피	PVC, PE, EVA	0.05mm

온도조절은 가온시기와 생육기에 따라 농가들이 다양한 형태로 조사되었으나 조기가온시 대부분의 농가가 개화기 때는 최고온도 24~25℃, 최저온도 17~18℃로 조절하고 있었으며, 낙화기 때는 최고온도 23~24℃, 최저온도 17~18℃로를 유지하고 있었다.

유류 사용 종류는 대부분 농가가 경유를 사용하고 있었으나 일부 농가는 중유를 사용하고 있는 것으로 조사되었다. 그리고 유류의 구입처는 대부분 농협을 통해 구입하고 있는 것으로 조사되었다.

<표 13> 조사농가의 종류별 유류사용 비율

구 분	경 유	중 유
비 율(%)	73	27

조사농가의 생산비 조사를 통한 비목별 비용 투입내역을 분석해본 결과 전체생산비에서 유류비가 차지하는 비중이 약 30% 정도로 매우 높은 비중을 차지하고 있었다. 따라서 하우스감귤 재배농가의 소득증대를 위해서는 유류비의 절감방안을 도출하는 것이 하나의 과제로 대두되고 있다.

<표 14> 조사농가 비목별 비용 투입 내역

지역	구분	가온 시기	비료 비	농약 비	광열동력비(A)	기타	고용노력비	경영비계	자가노력비	자본용역비	토지용역비	생산비계(B)	A/B
전체 평균			212	416	3401	3254	677	7960	1821	1399	450	11630	29
서귀포시	A 농가	12월	422	1175	3110	5549	593	10849	2359	2894	600	16702	19
	B 농가	1월	329	80	2415	3574	623	7021	2430	1051	600	11102	22
제주시	C 농가	1월	63	62	3284	1892	759	6060	1401	303	300	8064	41

그리고 유류절약을 위해 농가가 특별하게 취하는 방법에 대해 파악해 본 결과 농가 대부분이 자기 나름대로의 혁신적인 방법을 취하는 것이 모든 농가가 일반적으로 행하고 있는 측면 2~3중 사이에 비닐을 설치한다. 피복관리를 철저히 하고 있다. 유기질 비료를 사용하여 지온을 높이고 있다. 측면안팎으로 부직포를 피복하고 있다. 4단변온기를 사용하고 있다. 등의 응답을 하였다. 이러한 면을 보았을 때 하우스감귤 재배농가들의 기술수준이 지역별 농가별로 평준화되었다고 판단할 수 있었다.

## 제5절 유류사용 절감을 위한 하우스 시설구조 개발방향

### 1. 적정 하우스 시설 장소

#### ○ 기상조건

- 아침부터 저녁까지 그늘지지 않고 일조를 많이 받는 곳
- 분지 또는 극기온이 내리는 곳은 연료 사용량이 많이 때문에 피한다.  
시설물 때문에 하우스에 물이 유입되지 않고 배수구 설치가 용이한곳

#### ○ 토양조건

- 지하수위가 낮고 배수가 용이한 곳
- 토심이 너무 깊은 곳은 뿌리가 심층부까지 뻗어 생산의 안정과 품질이 나쁘므로 불리

#### ○ 지 형

- 경사지는 시설비가 많이 들고 온도관리에 문제점이 많기 때문에 평탄지나 완경사지에 설치한다.  
긴급 비상사태를 위해 집에서 가까운 곳에 설치한다.

### 2. 재배환경관리

#### ○ 난방관리

작물이 필요로 하는 온도를 유지하기 위해서는 보온만으로 실내 기온을 유지할 수 없다. 따라서 작물이 필요로 하는 목표 온도를 유지하기 위해서는 부족되는 열량을 난방기로 가온을 해 주어야 하는데, 가열량(난방필요 열량)은 그 당시의 온실 열 손실량(난방부하)과 같으므로 다음과 같이 필요한 열량을

구할 수 있다.

$$\text{필요한 열량 } Q = U(T_1 - T_0) \cdot AW$$

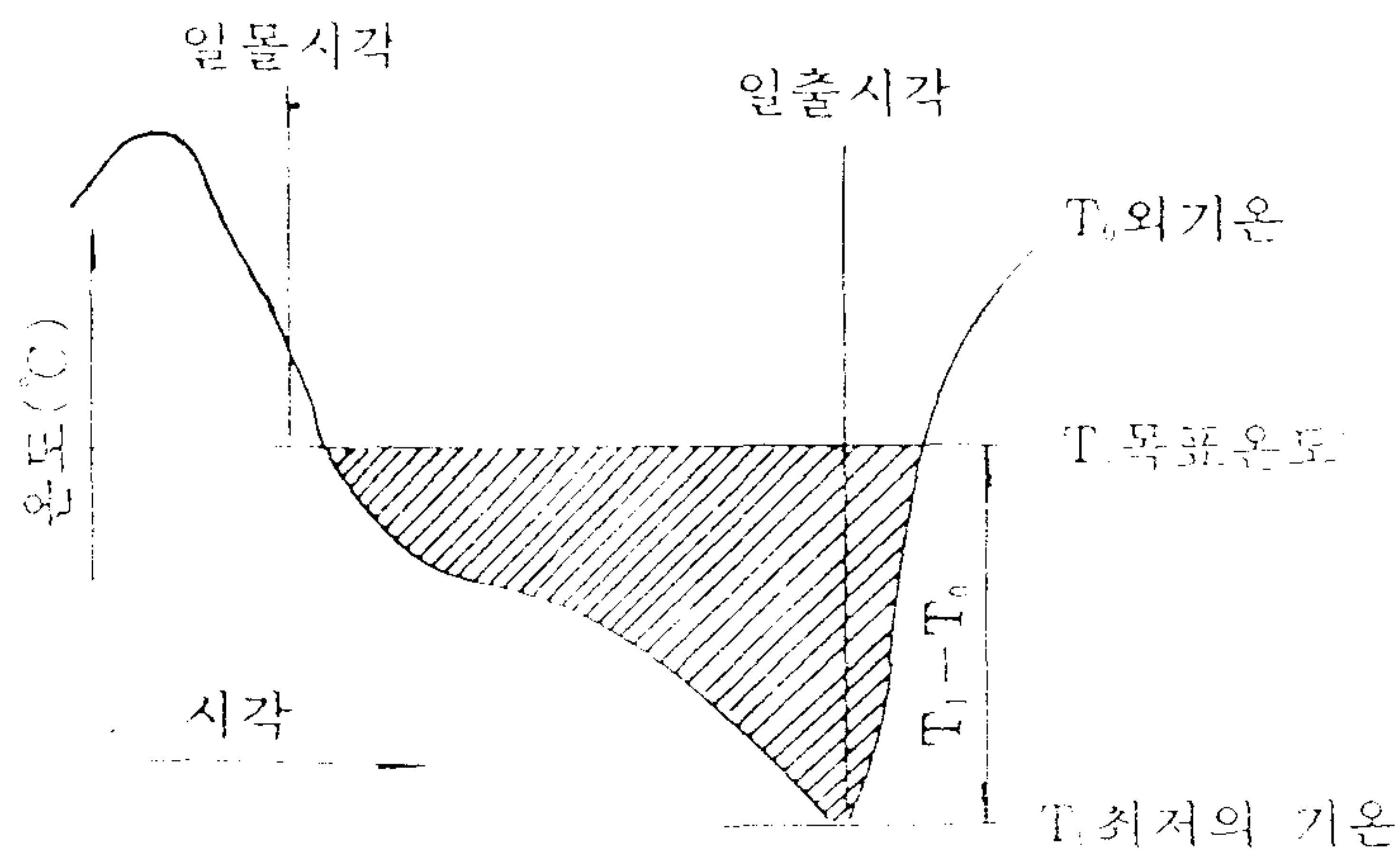
단 U : 난방부하계수(Kcal/m<sup>2</sup>, °C · hr)

Q : 소요가열량(Kcal/hr) T<sub>1</sub> : 목표온도(°C)

T<sub>0</sub> : 외기온(°C) AW : 은실표면적(m<sup>2</sup>)

소요열량은 시간당의 열량(Kcal)이므로 목표온도와 외기온의 차를 시간별로 구하여 적당한 1일간의 난방 Degree hour(D · H:°C:hr)를 T<sub>1</sub>-T<sub>0</sub>에 대입하면 1일간의 필요한 가열량(난방필요 열량)이 산출되며, 다시 1개월간의 난방 D · H를 대입하면 한달 동안의 필요한 가열량이 산출된다(<그림 1> 참조).

<그림 1> 1일 중의 난방 부하의 변화



필요한 가열량은 단위가 열량이므로 실제로는 필요한 기름량으로 환산해야 한다.

연료소비량  $V=Q/he$

단 Q : 필요한 열량(Kcal)

h : 연료의 발열량(Kcal/ℓ)

e : 난방기의 열 이용 효율

만약 필요량이 1,000,000Kcal이고, 석유를 사용한다면 h는 8,500Kcal/ℓ이고 (경유는 8,700), 온풍난방기의 열이용 효율이 0.75이므로  $V = 1,000,000 / 8,500 \times 0.75 = 156.8$  ℓ의 연료가 필요하다. 이와 같은 간이 계산방법으로 필요한 연료의 사용량을 산출할 수 있다.

#### ○ 환경관리

시설하우스내는 외부와 차단된 밀폐공간이므로 외부와의 에너지와 공기의 교환이 눈에 보이지는 않으나 끊임없이 일어나고 있다. 환기란 내부온도차나 대류에 의한 공기의 교환이므로 환기창의 면적이나 창 위치에 따라 좌우된다. 이를 창환기라고 말하는데 하우스의 위치 및 높이에 따라 적절하게 배치하여 이용을 하여야 한다.

### 3. 시설구조 개발 방향

#### ○ 시설구조 설계 계획

##### — 기본계획

구조계획에 대해서는 시설이 작물생육을 위해 좋은 환경과 양호한 작업조건을 유지하고 바람, 눈 등 제주도 지역의 자연환경 조건에 대해 시설전체의 안전성을 확보함과 동시에 경제적인 설계가 되도록 충분히 검토하여야 한다.

##### — 풍압력에 대한 계획



제주지역은 최근에는 태풍의 강도난 내습회수가 적었으나, 태풍내습시 강도가 매우 크고 일최고순간풍속이 매우 세기 때문에 시설설계에서 계획되는 제반하중 가운데 풍하중에 대한 계획이 매우 중요하다.

풍압력에 대한 계획시 고려할 사항은 다음과 같다.

#### <표 15> 풍압력 설계시 고려할 사항

- 
- 시설은 구조자체가 수평력에 저항하도록 한다.
  - 폭풍시, 구조체의 변형이 일어나지 않도록 설계한다.
  - 폭풍시, 피복재가 벗겨지지 않도록 골조구조에 충분히 연결한다.
  - 천창, 측창은 바람에 의한 들림을 생각해서 금구로 확실히 잠글 수 있도록 해 둔다
  - 기초는 풍압력에 의해 위로 부상 것에 대해서 충분히 안전한 것이 되지 않으면 안된다
  - 구조부재로서 병용하는 곡물받이는 풍압력에 의해서 뒤틀림 변형이 일어나기 쉬우므로 설계할 때 충분히 유의할 필요가 있다.
- 

#### — 적설하중에 대한 계획

시설구조설계에서 적설하중에 관한 계획은 시설안전성 측면에서 매우 중요하게 다루고 있으며, 이것은 설하중 자체 뿐만이 아니라 폭풍을 동반할 경우 시설에 큰 피해를 줄 수 있기 때문이다. 제주는 온난한 지역이고 눈이 적은 지역으로 인식되기 쉬우나 30년간의 기상자료중 최심적설심을 <표 11>에서 보면 지역에 따라 21.5~37.8cm로 매우 많음을 알 수 있고, 건축법중 「건축물 구조기준에 관한 규칙」에서도 설계적설심이 30cm 지역으로 분류하고 있다. 따라서 제주지역의 시설설계시 설하중도 고려하여 폭풍을 동반한 강설에도 대비하여야 할 것으로 판단된다.

## 제6절 결 론

농업의 전산화, 기업화, 첨단기술화를 추구하고 있는 현대 농업의 발전 속도는 대내외적으로 급속하게 변해가고 있다. WTO 출범에 따른 무한경쟁시대에 자연기후에 의존하는 노동집약적인 재배에서 기술과 자본집약적인 새로운 시설재배 농업으로의 전환을 통하여 국제경쟁력을 제고시켜야 한다.

뿐만 아니라 소비자의 기호를 충족시킬 수 있고, 보건적 가치가 높은 고품질의 농산물을 생산하여야만 농가소득을 지속적으로 증대시킬 수 있다.

앞으로의 제주의 하우스감귤 재배도 식생활이 고급화되고 다양화 됨에 따라 더욱 증가될 전망이다. 이에 따라 하우스감귤 재배 시설의 구조 또한 재배면적의 증가와 더불어 새롭게 개발되어져 갈 것이다.

제주는 육지부와는 다른 기상조건을 가지고 있다. 특히 바람에 의한 재해에 대비한 하우스 구조의 설계는 필수적이다. 그러나 앞으로는 풍압력에 대비한 설계에다가 건축공학적, 작물생육 환경공학적 측면을 고려한 종합적인 설계가 이루어 져야 할 것이다.

즉 제주환경에 적합한 하우스 표준모델 제작이 시급하다 하겠다. 이를 위해서는 농업에 종사하는 사람만으로는 해결이 어려울 수밖에 없다. 산·학·관·연 각분야 종사하는 사람들의 공동 협조를 통한 연구가 절실히 필요하다 하겠다.

## 제10장 시설감귤의 난방비 분석

### 제1절 작목별 난방비

10a당 작목별 난방비를 보면, 시설감귤이 2,392천원으로 가장 높고, 바나나, 화훼는 각각 1,766천원, 873.6천원으로 나타났다. 유동비중에서 난방비가 차지하는 비중은 바나나가 35.8%로서 가장 높고 그 다음이 시설감귤 35.6%이고 화훼는 15.1%으로서 3작목 중에서 가장 낮다.

<표 1> 작목별 난방비

구 분	바나나	시설감귤	화훼(백합)
원/10a	1,776,000	2,392,000	873,600
원/3.3m <sup>2</sup> (평당)	5,920	7,973	2,912
ℓ/10a	9,600	13,000	5,600
ℓ/3.3m <sup>2</sup>	32	43.3	18.7
유동비중에서 난방비의 비중(%)	35.8%	35.6%	15.1%

시설원예의 난방비로 쓰이는 경유의 연도별 가격동향을 보면 <표 2>와 같다. 1차 석유파동기간 동안 경유가격은 '73년도 26.6원(ℓ 당)에서 '74년에는 60.8원으로 2년 사이에 배이상 인상됐고 2차석유파동기간인 '79~'81년 사이에는 '79년도 가격을 기준 50%나 인상되었다. 앞으로도 경유가격은 유동적이고 보면 제주도 시설감귤농가의 경영은 어려워 질 수도 있을 것으로 예상된다.

<표 2> 경유의 연도별 가격동향

구분	1차석유과동				2차석유과동												
	'70	'73	'74	'79	'80	'81	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94
일반 경유 (원/ℓ)	16.7	26.6	60.8	100	183.9	247.1	278	277	230	207	179	179	182	180.6	214	216	237
면세 경유	-	-	-	-	-	-	-	-	212.7	191.3	155	154	153.6	153.6	180.5	175.3	184

※ 면세유 공급은 '86년부터 시작됨.

※ '89년까지는 고유황, '90년부터는 저유황 경유가격임.

한편 제주도 농가에 공급되는 면세유의 공급현황은 <표 3>과 같다. 면세 경유의 공급은 시설감귤농가의 경우 필요량의 약 50% 정도만이 공급되고 있는 실정이어서 앞으로 면세유 확대공급이 요구되고 있다.

<표 3> 제주도의 면세유 공급현황

단위 : ℓ

구 분	1991	1992	1993	1994
경 유(저)	11,759	16,233	18,975	23,806
경 유(고)	39,571	27,532	31,778	40,208
계	51,330	43,765	50,753	64,014

자료 : 농협제주도지회.

## 제2절 난방비 허용한계

### 1. 허용한계의 의미

경제적으로 허용되는 난방비, 즉 난방비의 허용한계는 다른 비용은 일정한

것으로 해서 순수익이 제로(0)가 되는 난방비를 의미한다. 즉 경유가격상승에 의해 난방비용의 상승이 예상되는 경우 종래의 난방비를 기준으로 해서 경제적으로 어디까지 추가투입 할 수 있는가라고 하는 것은 생산활동을 통해 형성되는 이익부분도 난방비에 투입되어 버리는 경우를 말한다. 여기서 말하는 이익부분은 순수익을 말한다. 따라서 현실적으로 이부분조차도 비용으로 투입하는 것은 경영목표를 부정하는 것이 되기 때문에 불가능한 이론설정이 된다. 그래서 현실적 방법으로 있어서는 안되는 난방비의 허용한계를 설정해 두고서 비용을 관리하고 소득형성의 방법을 발견하는 것에 있다.

## 2. 허용한계의 산출방법

순수익이 제로(0)가 되는 연료비 총액과 경유가격은 다음과 같은 계산식에 의해 구할 수 있다.

- 순수익이 제로(0)가 되는 연료비 총액(C)

$$C = \text{순수익} + \text{연료비} \quad \dots\dots\dots(1)$$

- 순수익이 제로(0)가 되는 경유가격(P)

$$P = C \div \text{경유소비량} \quad \dots\dots\dots(2)$$

## 3. 계산결과

위의 식(1)과 식(2)에 data를 대입하여 계산한 결과는 <표 4>와 같다. 바나나는 순수익이 제로가 되는 연료비 총액은 2,939,280원이고 이때의 경유가격은 306.2원/ℓ이다. 2차 석유파동 이후에 경유의 최고가격은 278원/ℓ이었다. 앞으로 경유가격이 상승할 것으로 예상되는데 만일 경유가격이 306.2원/ℓ 이상이 된다면 바나나 농가의 순수익은 없어져 버린다고 하는 점에 유의해

야 할 것이다.

<표 4> 허용난방비의 계산결과(10a당)

구 분	바나나	시설감귤	화훼(백합)
순수익(원)	1,163,280	4,153,184	2,512,040
연료비(원)	1,766,000	2,392,000	893,600
경유소비량(ℓ)	9,600	13,000	5,600
C=순수익+연료비(원)	2,939,280	6,545,184	3,385,640
P=C ÷ 경유소비량(원)	306.2	503.5	604.6

시설감귤의 난방비 허용한계는 604.4원/ℓ 으로 바나나보다 경유가에 대하여 다소 여유가 있다고 할 수 있다. 화훼의 난방비 허용한계는 604.4원/ℓ 으로 바나나나 시설감귤보다 경유가 인상에 대해서 여유가 있는 편이다.

그러나 1997년 7월부터 감귤류의 수입자유화가 이뤄지면 경유가의 상승에 의해서도 소득이 영향을 받겠지만 오히려 대체재의 대량유입에 따른 자체가 격의 하락에 의해 더 큰 영향을 받을 것으로 전망된다. 따라서 수입자유화에 따른 가격하락요인을 최소화할수 있는 정책과 함께 경영비중에서 상당한 비중을 차지하고 있는 난방비를 조금이라도 줄일 수 있는 각종의 절약에너지 대책, 새로운 작물도입과 작형의 재개발 등은 지속적으로 펼쳐 나가지 않으면 안될 것으로 보인다.

## 제11장 省에너지 이용에 따른 日本의 사례 연구

### 제1절 하우스 굴의 작형 변경과 에너지절약의 효과 (愛和縣 豊橋 농업개량보급소)

#### 1. 목 적

豊橋 남부 지역에는 약 130ha의 굴이 재배되고 있는데, 1975년경부터 굴 하우스에 가온재배가 도입되어, '81년에는 2.6ha의 면적에 보급되었다. 그러나, '79년 여름 이후 석유가격폭등은 하우스 굴의 경영에 압박을 가해 왔다.

따라서, 12월 가온 개시와 1월 가온 개시를 대상으로 해서, 가온시기를 늦추는 것에 따라 중유의 소비량과 굴 가격을 비교하고, 그 경제성을 검토해 보고자 한다.

#### 2. 展示圃개요

작물은 온주밀감(宮川), 전시 장소는 豊橋市 西赤澤町 大坂 113, 전시내용은 전시구의 구성을 [개선구](1월 20일 가온개시, 하우스 면적 1,008m<sup>2</sup>)과 [관행구](12월 19일 가온개시, 하우스면적 1,465m<sup>2</sup>)로 했다.

#### 3. 조사내용

##### 가. 환경조사

12월~1월에 걸쳐, 전년보다 기온이 높았기 때문에 중유소비도 적었다고 본다. 관행구의 가온은 2~3월에 걸쳐 최저온도를 18℃ 이상으로 올리지 않았

다. 그러나, 생육촉진을 위해, 특히 전반과 후반은 설정온도보다 높게 온도를 유지했기 때문에 중유소비량은 많게 되었다. 2중 피복은 5월 21일 거둬내고, 가온은 5월 27일에 중지했다. 개선구는 설정온도보다 낮게 계속 가온했다.

#### 나. 생육 수확량 조사(兩區)

i) 발아, 개화, 생리낙과기에 대해서, 개선구는 온도관리의 관계로 약간 늦었다.

<표 1> 발아, 개화, 생리낙과 시기

구	발 아 기	개 화 기			생 리 낙 과 기	
		始	盛	終	제 1 차	제 2 차
개 선 구	2월 2일	2월 24일	2월 28일	3월 2일	3월 7일	4월 6일
관 행 구	1월 7일	1월 25일	2월 3일	2월 6일	2월 10일	3월 5일

ii) 과실이 비대 상황 및 품질(당·산)에 대해, 과실의 비대 상황에 대해서는, 약 20일 마다 조사했다. 관행구에서는 전반은 순조롭게 비대해졌지만, 후반은 비대가 나빠, M급 중심이었다. 개선구에서는 전반이 안 좋고, 후반에 급격히 비대해졌는데, 전체적으로는 열매가 작은 경향을 보였다.

iii) 수확량(加濫別)에 있어서, 10a당 환산수확량은 개선구 6.2t, 관행구 5.3t으로 관행구가 약간 적었다.

#### 다. 경영조사

i) 조사항목은 수익(순별), 판매금액, 단가, 경영비, 연료비, 소득, 소요노동력(온도관리작업) 등이다.



<표 2> 경 영 수 지

구 분	개선구	관행구
10a당 환산수익(조수익-비용)	693,509円	1,343,900円
수 량	6,202kg	7,735kg
10a당 환산 출 하 기 간	6,151 9월 10일~9월 27일	5,280 6월 26일~7월 20일

<표 3> 월별 수취액

월	출 하 량(kg)	단 가(円)	개 선 구(円)	관 행 구(円)
6	256	1,536	-	393,911
7	7,482	950	-	7,107,625
8	-	-	-	-
9	6,202	560	3,473,223	-
계			3,473,223	7,501,536
10a당 환산액			3,445,658	5,120,502

<표 4> 가온, 보온, 환기에 필요한 시간

단위 : 시간/10a

작업내용		연간작업시간	작업내용		연간작업시간
비닐막	씩 우 기	64시간/10a	피복내막	씩 우 기	32
	제 거	16		제 거	38
	보 수 (補修)	8		보 수 (補修)	16
	소 계	88		소 계	86
난방	보 수 (保守)	135	합	환 기	40
	닥 트 설 치	8		방 풍 원	16
	닥 트 제 거	2		소 계	56
	소 계	145		소 계	375

ii) 에너지절약의 효과

㉠ 난방용 연료

사용량에 있어 개선구는 작년보다 약 1kl 적고, 관행구는 약 3kl 많았다  
절감율은 54%이다.

<표 5> 연료 사용량

난방용 연료	개선구	관행구
연료의 종류	重油	重油
사용량	11.5kl (11.4kl/10a)	37.1kl (25.3kl/10a)

㉡ 전기

전력사용량은 개선구, 관행구의 계약이 하나라서 구별할 수 없다.

라. 고찰

올해는 관행구에 重油를 많이 사용하여, 생육 촉진을 도모한 반면, 개선구  
쪽에서 극히 중유사용을 억제하는 방침을 취했다. 따라서 개선구는 관행구보  
다 13.9kl/10a 적고, 절감율 54%였다.

하우스 굴은 높은 온도를 필요로 하고, 중유사용량도 많지만, 출하가 빠른  
만큼 가격이 높기 때문에, 10a당 수익도 개선구보다 관행구 쪽이 2배 정도 많  
게 되었다. 그러나 앞으로도 석유값이 계속 오른다면, 개선구의 수익성은 증  
대할 것이라고 여겨진다. 또, 재배적으로도 착화 및 수확량, 수세(樹勢)의 안  
전성을 기대할 수 있다고 생각된다. (시설원예 에너지절약 기술대책 보급촉진  
사업 실책서 「아이치(愛和)현 농림수산부」에서)

## 제2절 곶 하우스 집단산지 에너지절약 대책

### 1. 지역개요

장소는 도쿠시마(徳島)현 阿南市 桑野町 中野이고, 조직은 桑野농업협동조합 곶하우스部會이다. 구성호수는 129戶이다.

당 桑野 지구는 주위가 산으로 둘러 싸이고, 경지면적 600ha가 분지안에 있고, 중심을 桑野川이 흐르며, 동쪽으로 작은 산 하나만 넘으면 태평양과 접하는 지형이다.

桑野 지구의 주요 농산물은 쌀 358ha, 곶 245ha, 죽순 200ha 등이다. 특히, 곶에 있어서는 생산과잉에서 오는 가격폭등 등의 타개책으로서, 곶 재배 시설화에 주력했다. 당 지구는 분지 중에서 경지가 있는 지형이고, 냉해를 입기 쉽고, 또 수전경작권(水田耕作圏)은 품질이 나빠서, 하우스화가 급속히 진행되었다.

'75년 노지곶원 30a를 하우스로 씌우는 시험재배를 시작하여, 현재 하우스 곶 34ha, 총설비비 14억엔 연간 중유 소비량 6,000kl(12월~2월), 피복 비닐 85만m의 시설원예지구가 되었다.

### 2. 에너지절약 대책을 하게 된 동기

곶은 높은 온도를 필요로 하고, 야간 하우스 온도를 20℃로 설정하기 때문에 난방용 연료비가 많이 든다. 경영수지에서 보면, 중유가격 70엔/ℓ가 손익분기점이 되고 있어서, 원유의 압박에서 오는 중유의 가격폭등 및 인건비의 문제 등의 대책으로서 절유 대책을 적극적으로 실시했다.

### 3. 에너지절약 대책에 대한 강구

桑野 농협은 129戶의 하우스 굴 재배농가의 에너지절약 기술, 경영지도를 하기 위해, 15반(班)으로 구성되는 하우스 굴 部會를 조직화했다. 이 하우스 굴 部會가 중심이 되어 에너지절약의 방법, 採算性을 검토하여, 전 농가로 철저히 보급해 나가도록 했다.

에너지절약 대책의 방법으로서, 6종류를 중심으로 추진을 했는데, 실시 보급율은 가온기의 부품교환(스크류, 서미스터), 기밀용(氣密川)플레이트의 설치는 거의 전 농가가 실시했고, 난방기의 절유기(economizer), 3중 고정막은 각각 40%, 15%로 높은 성과를 올릴 수 있었다.

#### 4. 에너지절약 대책의 효과

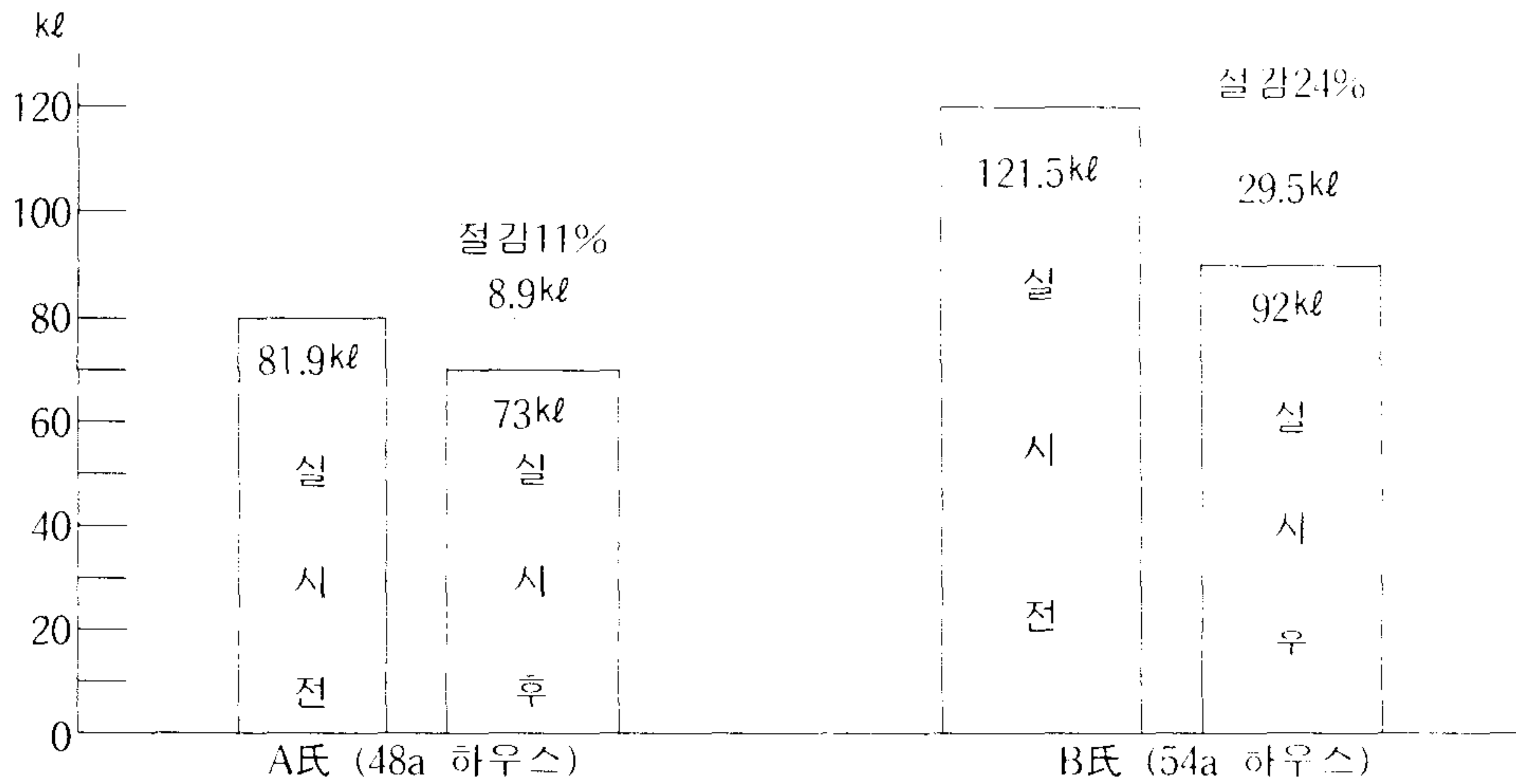
<표 6> 굴하우스 에너지절약 실시 현황 (桑野 농업협동조합 조사)

단위 : %

에너지절약 방법	절감율	실시율
1. 가온기의 자동온도조절기 교환	1%	100
2. 가온기의 에너지절약형 자동온도조절기 교환	3	100
3. 가온기의 economizer 설치	10	40
4. 기밀대책 흡기구 플레이트 설치	5	80
환기구 단파 설치		80
5. 3중 고정막 설치	20	15
6. 북면 실버막 설치	1	20

桑野 농협의 하우스굴 농가에 공급된 증유량은 에너지절약전에는 5,741kl, 실시 후에는 5,413kl였다. 에너지절약 실시 후에는 실시전과 비교해서, 야간의 최저기온이 낮았음에도 불구하고, 굴하우스의 난방 소비량이 전년에 비해 328 kl=6% 절약할 수 있었다.

< 그림 1 > A氏, B氏 난방용 연료소비량과 절감량



A농가 하우스(EC, 스크류플래트, 단파)에서는 전년도와 비교해서 11%절유되었고, B농가 하우스(3중고정막, EC, 스크류플래트, 단파)에서는 24%의 기름이 절약됐고, 에너지절약 대책으로서 좋은 결과를 얻을 수 있다. (EC는 economizer)

5. 에너지절약 시설의 문제점

① 난방기의 관체(罐體) 청소는 1년에 2회는 반드시 실시하여, 난방기와 절유기(節油機)의 열효율을 유지한다.

< 표 7 > 에너지절약 개발 과제

대체에너지 가스분		4개소	'79년 12월 18일부터 실시
대체에너지 고타야분	검토중		
대체에너지 오가라이트분		1개소	'80년 1월 24일부터 실시
태양열 온수 보온	검토중		
3중 피복 광선량 측정		4개소	AP 3개소 木造 1개소

- ② 3중막에 따른 광선 투과의 저하와 과실의 당도와와의 관련성,
- ③ 하우스 안의 습도가 10%정도 높게 되어, 회색곰팡이병이 발생했다. 야간 습도를 낮추는 방법을 검토
- ④ 대체에너지의 개발

## < 참 고 문 헌 >

- 강경선, “농산물의 마케팅조직에 대한 연구”, 『새마을연구논문집』, 제6집, 제주대 새마을연구소, 1989
- \_\_\_\_\_, “농업생산조직에 대한 연구”, 『제주대 논문집 사회과학 제12편』, 제주대학교, 1980,
- \_\_\_\_\_, “미국 캘리포니아의 농업협동조합-SUNKIST연합조직에 관한 고찰”, 『'95농업과학세미나 발표』, 제주대 아열대 농업연구소, 1995.
- \_\_\_\_\_, “지역농업의 조직화에 관한 연구”, 『사회발전연구』, 제2집, 제주대 사회발전연구소, 1986.
- 강지용, 『제주도농업의 구조와 생산계획에 관한 연구』, 고려대 박사학위논문, 1990.
- \_\_\_\_\_, 고성보, 『시설감귤의 수요분석과 적정생산규모에 관한 연구』, 아열대농업연구, 제12집, 濟州大亞熱帶農業研究所, 1995.12.
- 관세청, 『무역통계년보』, 각년도.
- 김성훈, 『산지협동유통의 사례분석』, 농촌진흥청 산학협동 83-37, 1983.
- 김준오, “영농조합법인의 운영실태와 발전방향”, 『농협조사월보 1995.12』, 농협중앙회, p.4.
- 농림수산부, 『'93 과실 및 채소류 가공현황』, 1994.
- 농수산물유통공사, 『'93 농수산물 도소매가격동향』, 1994.
- 농협중앙회, “(특집) 농협새마을운동의 현황과 방향”, 『농협연감1976』.
- \_\_\_\_\_, 『한국농업의 제문제』, 1991.
- 농협중앙회제주지역본부, 『감귤유통처리실태분석』, 각년도.
- 농협중앙회 조사부, 『농협월보』, 제28권 11호, 1983.11.

이재옥 외 6인, 『WTO체제하의 농산물 수입관리방안에 관한 연구』, 정책연구보고P9, 1994.12

李庚熙, 『菜蔬施設栽培』, 先進文化社, 1996.

李炳駟 외 13명, 『施設園藝學』, 郷文社, 1995.

제주도, 『감귤특작 기본현황』, 1995.

제주도농촌진흥원, 『농축산물표준소득(시설감귤표준소득)』, 1991-1995.

—————, “하우스감귤안정생산을 위한 경영경제적 연구”, 『시험연구보고서』, 1993~1994.

조덕래·조재환, 『과수부문의 장기 수급전망과 정책과제』, 연구보고, 한국농촌경제연구원, 1993.12.

조재환 외2인, 『농업부문총량지표』, 연구보고R314, 한국농촌경제연구원, 1994.12.

日本關稅協會, 『日本貿易月表』, 各年 各월보.

日本 農林水産省統計情報部, 『農林水産統計月報』, 各年 各월보.

(社) 日本施設園藝協會, 『施設園藝における效率的エネルギー利用環境制御方式導入の手引』, 1991.3.

(社) 日本施設園藝協會, 『施設園藝ハンドブック』, 1994.

JA全中 JA全農編, 『環境保全型農業』, 家の光, 1994.

家常高, 『農家の農業投資と經濟性』, (株)養賢堂發行, 1983.

桂瑛一, “農産物 販賣政策の課題と體系”, 『農産物流通の基本問題』, 家の光, 1969. pp. 263-267.

高橋正郎, 『地域農業の組織革新』, 農文協, 1987. p.104.

果實流通研究會, 『果實の流通便覧』, 平成4年度版, 1992.11.

磯田龍三編著, 『國際化時代の果樹産業』, 明文書防, 1990.4



- 内海修一, 『省エネルギー技術の実際』, 博友社, 1983.
- 農林水産省食品流通局野菜振興課編, 『園藝用ガラス室・ハウス等の設置状況』,  
(社)日本施設園藝協會, 1994.
- 農林水産省統計情報部, 『果樹生産出荷統計』, 各年度.
- 東京農業大學 日本農業を考える會編, 『21世紀 농업への提言』, (財)農林統計協  
會, 1992.
- 食品流通研究會, 『食品・生産・輸入・消費(果實, 果實加工食品編)』, 1994年度版,  
1994.
- 全國生鮮食料品流通情報センター 『全國青果物流通統計年報』, 各年度.
- 占部都美, 『近代經營管理論』, 千倉書房, 1967. p.102.
- 俊邊秀磯, 『農業經營學』, 養賢堂, 1973, p.222.
- F. L. Thomsen, *Agricultural Marketing*, 1951,
- FAO, *Production Yearbook*, 각년도.
- FAO, *Trade Yearbook*, 각년도.,
- L. J. Rosenberg, *Marketing*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, Inc.  
1977. p.6
- R. Brain How. *Marketing Fresh Fruits and Vegetables*, Van Nostrand  
Reinhold, New York, 1991.