

# 시설원예의 경영규모와 경제성

김 인 수 · 강 진 구

농촌진흥청

## I. 서 론

농산물 생산은 소비자기호와 경제여건의 변화에 따라서 생산구조가 변한다. 자급자족 경제하에서는 그 국가국민의 소비형태와 소득분배 그리고 가격조건이 변함에 따라서 생산구조가 결정되지만 개방경제체제하에서는 국내와 국외의 소비자기호와 경제여건변화에 따라 상품과 요소의 수요와 공급이 일반 균형적 성격을 갖고 각 시장들이 서로 영향을 받고 주는 새로운 국면의 조정과정을 거치게 되면서 상품시장과 요소시장을 통하여 자원과 생산요소가 재배분되고 소득이 재분배된다.

경제성장에 따른 도시근로자 가구소득증가에 맞추어 도농간 균형된 농가소득을 보전하기 위하여 시설원예농가도 시설원예경영규모확대를 추구하여 시설원예는 호당 경영규모가 커지면서 경영이 전문화된 집약적인 생산기술체계로 발전하고 있으나 농촌노동력감소와 농업노임상승으로 경영규모확대는 제약을 받아 시설원예농가소득이 도시근로자 소득에 비하여 상대적으로 낮은 실정이므로 규모확대를 위해서는 시설현대화가 요구되고 있다.

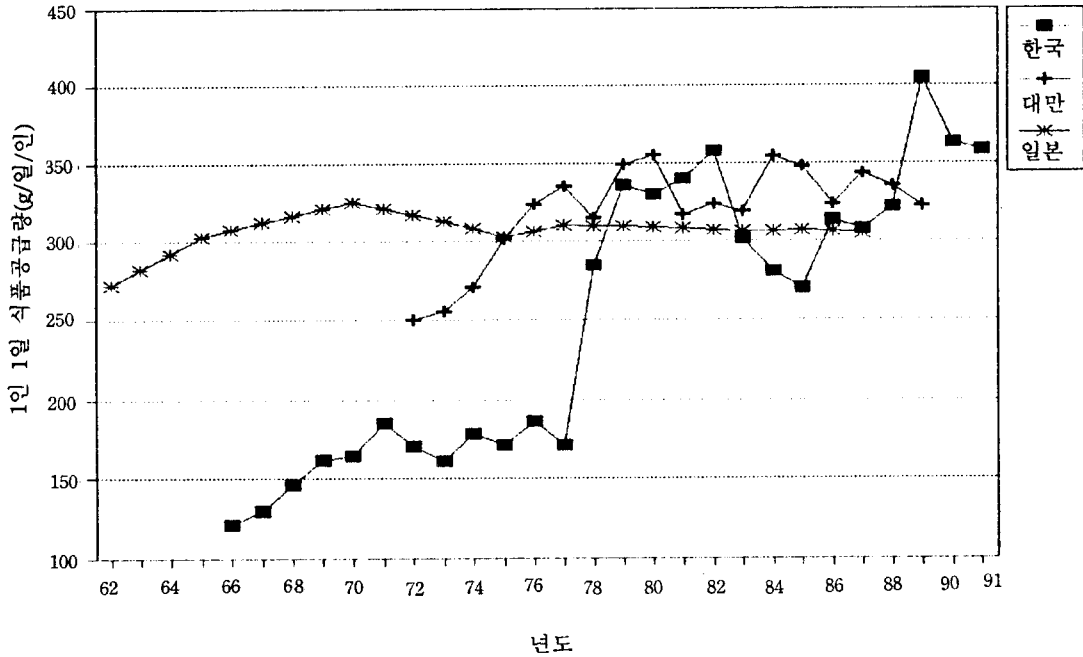
또한 UR협상이 진전됨에 따라 우리나라의 농업은 필연적으로 자유화의 충격과 경쟁적 구조조정이라는 전환기에 직면할 것으로 판단되며 이에 대한 대응방안이 시급히 요청되고 있는데 농산물 교역자유화에 대응하기 위해서는 원예작물의 품질 고급화와 생산비 절감을 통한 국제경쟁력 제고가 시설원예의 당면과제이다. 운예작물의 품질고급화와 생산비 절감은 시설을 현대화하고 기술농업을 실천함으로써 달성될 수 있다고 본다. 시설현대화에 소요되는 시설투자액 증가는 생산비를 증가시킬수 있는 가능성이 있으므로 시설투자액규모는 우리경제여건에 부합될 수 있는 적정 투자가 이루어져야만 비용절감으로 생산성을 제고시킬 수 있게된다.

이와 같은 여건하에서 도시근로자와 대등한 소득을 올릴 수 있는 전업농을 육성하기 위해서는 어떻게 규모를 확대할 것인가? 에 대한 연구검토가 필요하며 최근 정부에서는 수입개방화에 대응하여 농업구조조정을 통한 경쟁력 제고방안으로 원예작물 시설현대화 사업에 대한 투자를 확대하고 있다. 따라서 이러한 과제에 대한 연구검토는 시기적으로 적절하며 개방화에 대응할 수 있는 올바른 방향을 제시해 주는데 그 의의를 부여할 수 있다.

## II. 시설원예 농산물의 수급 및 가격동향

### 1. 시설원에 농산물의 수요추이

국민소득의 증가에 따라 식품소비형태가 곡물 중심에서 육류, 과일, 채소 등 수요가 비교적 소득에 탄력적인 고급농산물로 전환되어 지고 있으며, 이러한 농산물 수요의 질적변화와 더불어 소비인구의 증가로 고급농산물에 대한 수요가 양적으로도 증가하였다. 채소류의 1인당 소비추세는 '70년대 말에는 급증하였으나 '80년대에 들어 감소추세를 보이다가 중반이후 증가추세를 나타내고 있으며 1990년부터는 우리와 식품소비패턴이 유사한 일본의 '70년대 초와 대만의 '80년대 중반이후와 같이 채소류의 소비는 감소추세에 있다.



〈그림 1〉 채소류 소비추이 비교 (한국, 일본, 대만)

자료 : 농촌경제연구원, 식품수급표, 1992. 12

이 가운데 시설채소류의 소비는 1980년 이후 연평균 9.3%의 높은 증가율을 보이고 있으며, 특히 수박, 호박, 오이 등을 중심으로한 시설과채류의 소비는 연평균 12.3%의 높은 증가추세를 나타내고 있다. <표 1>

한편 농촌경제연구원의 농산물 장기수요전망에 의한 시설채소류의 1인당 소비량은 연평균 7.3% 증가할 것으로 전망하고 있으며 국민전체의 시설채소 수요량은 인구증가율 0.93%를 감안하면 연평균 8.3%의 증가가 예상된다.

수출수요면에서 보면 아직은 대일수출이 적은 물량이지만 경영주의 고령화 및 후계자 부족의 문제를 안고 있는 일본의 채소류 자급율은 최근 10년동안 97%에서 91%로 낮아지고 있어 많은 물량의 채소류 수입이 예상되며, 채소류는 신선도가 중요하기 때문에 우리나라가 대일수출 입지면에서 경쟁력이

〈표 1〉 시설채소 1인당 연간 소비량

구 분	1980	1992	연평균증가율(%)
시설채소 전체	11.3	21.8	9.3
과채류	5.4	21.8	12.3
수박	0.7	6.3	20.1
오이	1.5	3.6	7.6
참외	1.2	4.5	11.6
호박	0.2	1.3	16.9
토마토	0.7	2.2	10.0
엽채류	3.9	6.1	3.8
근채류	1.4	2.4	4.6

자료 : 농협중앙회, 시설채소 농업발전 모색을 위한 세미나 자료, 1993. 7

있어 품질향상, 가격경쟁력 제고 및 시장개척을 통해 수출수요도 증가될 수 있을 것으로 판단된다.

## 2. 시설원에 농산물의 생산추이

시설원에 농산물의 수요는 소득에 탄력적이어서 국민소득의 증가에 따라 수요가 증가하고, 시설원예의 소득이 타작물에 비해 상대적으로 높아 시설채소 재배면적은 '70년 이후 연평균 13%의 높은 증가추세를 보이고 있으며 '80년 이후 증가추세는 9%로써 둔화되고 있으나 증가면적은 매년 많아지고 있다.

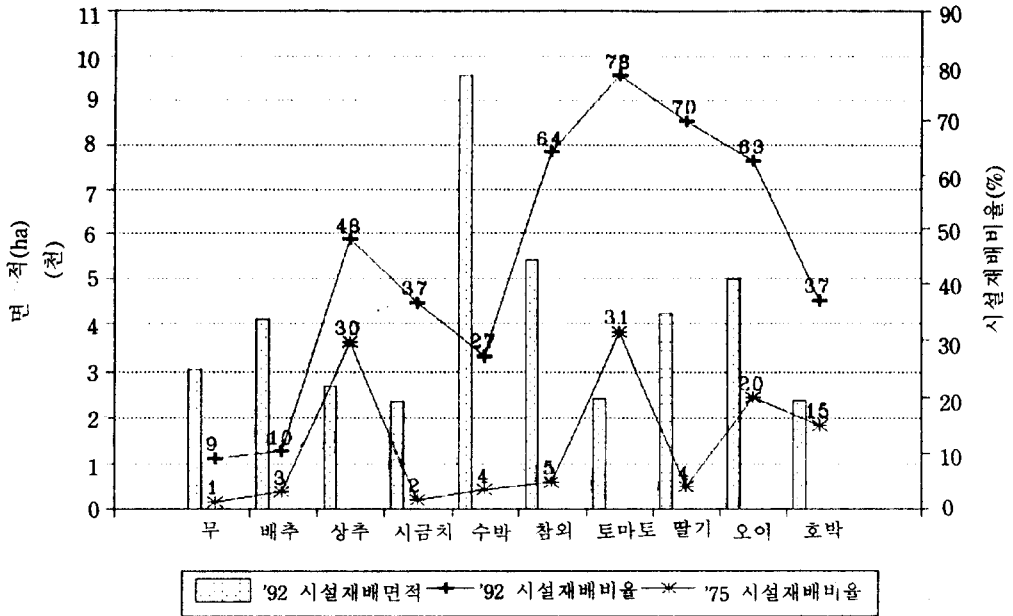
시설채소의 재배면적은 모든 작목에서 증가추세를 나타내고 있으나 무, 배추, 상추, 참외, 딸기, 풋고추 등은 '80년 이후 증가추세가 둔화되는 반면 시금치, 토마토, 오이, 호박 등은 계속 안정적인 증가추세를 보이고 있고 수박은 증가율이 더 높아지고 있는데 이러한 시설수박면적의 증가는 수요의 증가와 높은 수취가격 및 노동관리상에 대규모경영이 가능하기 때문인 것으로 판단된다. 그러나 생산량의 급격한 증가는 공급과잉에 따른 가격폭락의 우려를 언제나 안고 있다.〈표 2〉

〈표 2〉 시설채소 재배면적 연평균증가율

기 간	단위: %											
	전체	무	배추	상추	시금치	수박	참외	토마토	딸기	오이	호박	풋고추
'70~92	13	24	8	16	25	13	16	7	28	11	15	16
'80~92	9	5	1	6	23	20	6	9	7	11	17	6

자료 : 농림수산부, '92 채소생산실적, 1993.

'92년 시설채소 재배면적중 가장 많은 비중을 차지하는 작목은 수박으로 9,562ha의 시설재배가 이루어지고 있으며 전체 시설채소 재배면적의 19.6%를 점유하고 있다. 한편 채소류의 시설재배비율은 점차 증가하고 있으며 참외, 딸기, 오이, 토마토 등의 과채류는 전체 재배면적의 50% 이상이 시설 내에서 재배되고 있다. 시설재배 비율의 증가는 시설원예의 경영상의 특징인 계획적인 생산이 가능하고 생산의 안전성과 높은 수익성에 기인한 것으로 그 비율은 계속 증가할 전망이다.



〈그림 2〉 '92 시설채소재배면적 및 시설재배비율

자료: 농림수산부, '92 채소생산실적, 1993

'80년과 '90년을 기준으로 기준년도 전후 1년을 포함한 평균단수를 비교해 보면 10년동안 약 10%의 단수증가를 나타냈으며, 재배면적 비중이 큰 11개 작목을 보면 딸기, 풋고추, 참외, 배추, 오이 등은 20% 이상의 단수증가를 보였으며 시금치는 단수가 감소하였는데 이들 11개 작목의 단수증가를 '90년 재배면적 기준으로 가중치를 둔 10년동안의 기술향상에 의한 시설원예의 생산성은 25.9%나 향상된 것으로 나타났다. 생산성증가와 전체 단수증가와와의 차이는 단위면적당 단수가 많은 작목의 면적 증가율보다 단위면적당 단수가 적은 작목의 면적증가가 많기 때문인 것으로 판단된다.〈표 3〉

〈표 3〉 시설채소의 단수비교

단위: Kg/10a

구분	전체	무	배추	상추	시금치	수박
80년 기준	2,387	2,942	2,926	1,888	1,538	2,672
90년 기준	2,625	3,150	3,641	2,016	1,462	2,845
대비 (%)	110	107	124	107	95	106

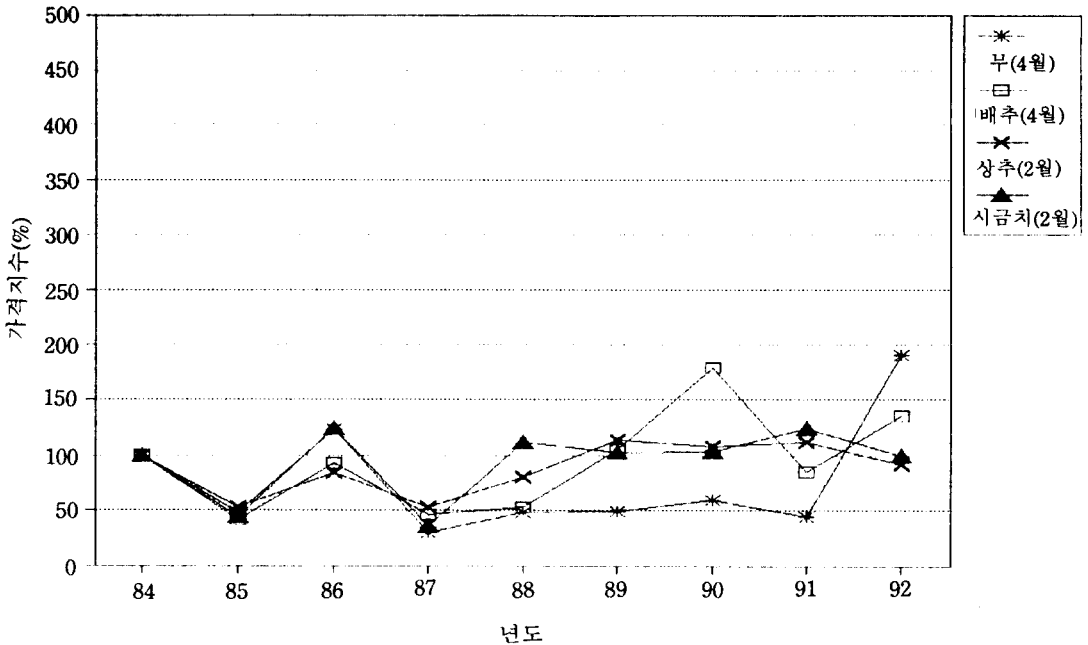
구분	참외	토마토	딸기	오이	호박	풋고추
80년 기준	1,965	3,188	1,009	3,306	2,278	1,231
90년 기준	2,666	3,471	1,763	4,007	2,372	2,063
대비 (%)	136	109	175	121	104	168

주) 기준년도에 전후1년 포함 3년 평균치  
 자료 : 농림수산부, '92 채소생산실적, 1993

### 3. 시설원에 농산물의 가격동향

시설채소의 주 출하기에 '84년 이후 가격동향을 과채류와 엽근채류로 나누어 살펴보면, 엽근채류중 상추와 시금치는 연차적으로 안정추세이나, 무와 배추는 가격의 등락이 비교적 심한 것으로 나타났다.

〈그림 3〉



〈그림 3〉 시설채소 가격동향 (엽근채류)

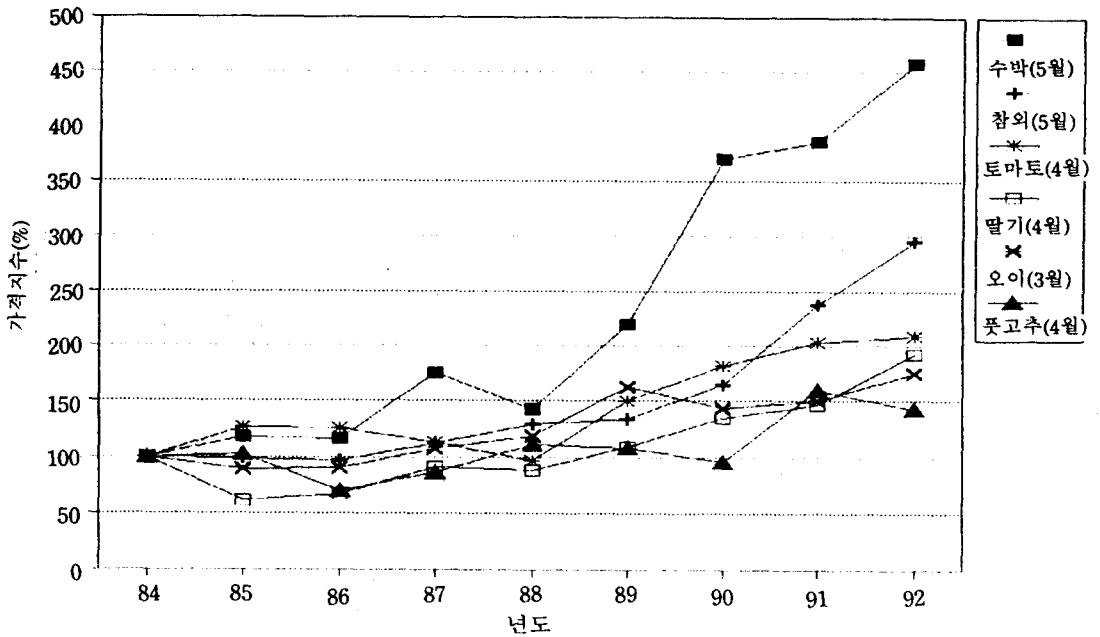
자료: 농수산물도매시장관리공사, 농수축산물가격동향, 각년도

반면 시설과채류의 가격은 상향추세를 보이고 있는데 과채류중 후식용인 수박, 참외, 딸기, 토마토 등은 상향추세가 강하고 오이, 고추 등 부식용 과채류도 상향 추세가 약하게 나타나고 있다. 이러한 가격추세는 시설채소의 소비와 생산이 모두 증가하고는 있으나 고급과채류의 경우 타작물에 비해 생산의 증가보다 수요증가가 더 빠름을 의미한다고 할 수 있다. 즉 시장은 가격기능을 통해 보다 많은 고급 과채류의 생산을 요구하고 있으며, 특히 수박은 최근 하우스용 품종의 육종에 따른 품질향상으로 그 수요가 크게 증가하여 가격이 급등하였으며 이에 따라 재배면적이 급격히 증가하고 있다.〈그림 4〉

### III. 시설원예의 경영적 특성과 경영규모

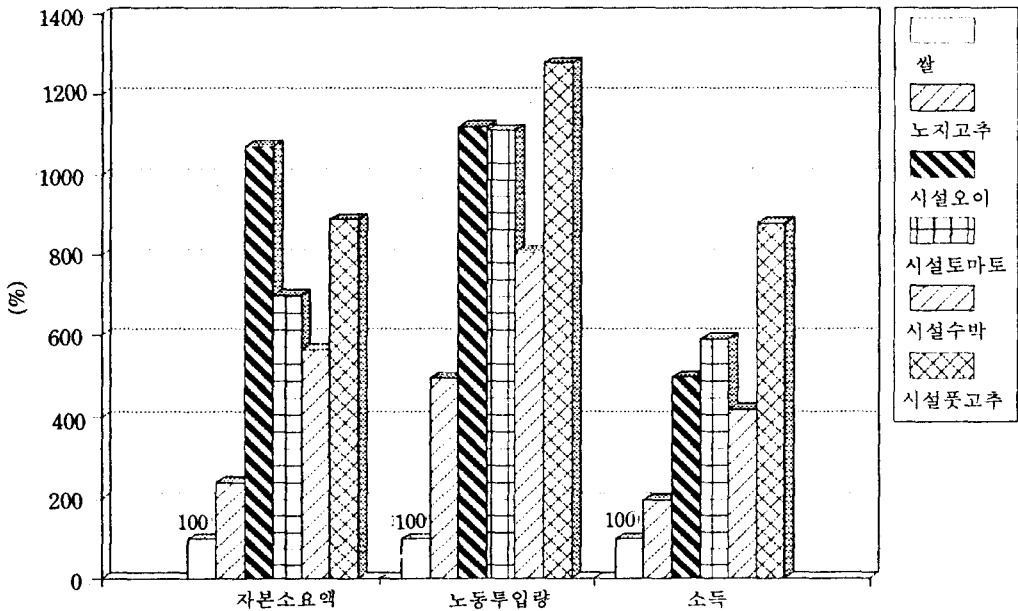
#### 1. 시설원예경영의 특성

시설원예는 시설을 이용하여 원예작물 생육에 적합한 기상조건을 인위적으로 만들어 자연환경을 극복하고 집약적인 생산을 하는 것으로 경영상의 특징을 살펴보면 〈그림 5〉에서 보는 바와 같이 '91년산 시설채소의 소득은 단위면적당 벼농사 소득에 비해 시설오이는 5.0배, 시설토마토는 5.9배,



〈그림 4〉 시설채소 가격동향 (과채류)

자료 : 농수산물도매시장관리공사, 농수축산물가격동향, 각년도



〈그림 5〉 시설원예의 집약도 및 수익성

주) 시설원예에 관한 농촌진흥청자료는 시설면적기준으로 토지면적을 기준으로

비교하기 위하여 시설원예작목의 자본, 노동투입 및 소득을 75%만 적용하였음.

자료 : 농촌진흥청, 농축산물 표준 소득, 1992

시설수박은 4.2배, 시설풋고추는 8.8배로 나타났다.

높은 수익성을 위해서는 노동과 자본, 기술집약적 생산이 불가피하며, 특히 시설 풋고추의 노동 집약도는 벼농사의 9.0배이고, 시설오이의 자본집약도는 벼농사의 12.8배인 것으로 나타났다. 반면 노동 및 자본의 생산성 면에서는 <표 4>에서 보는 바와 같이 노동생산성은 벼농사의 34~70% 수준이며, 자본생산성도 풋고추를 제외하고는 벼농사의 46~86%로 낮은 수준이나, 노지고추에 비해서는 노동생산성은 높고 자본생산성은 비슷하거나 약간 낮은 것으로 나타났다. 시설원예의 노동생산성이 벼농사에 비해 낮은 것은 벼농사는 기계화가 많이 이루어진 반면 시설원예 농작업의 기계화 및 생력화 수준이 상대적으로 낮기 때문이다.

<표 4> 주요시설원예 생산성

구 분	벼	노지 고추	시 설 채 소				
			오이	토마토	수박	풋고추	상추
노동생산성*	8,599	3,553	3,985	4,660	4,562	6,035	2,930
(%)	100	41	46	54	53	70	34
자본생산성**	2.1	1.7	1.0	1.8	1.6	2.1	0.9
(%)	100	85	48	86	76	101	46

\* 노동생산성(원/시간) = 부가가치액/노동시간

\*\* 자본생산성 (원/원) = 부가가치액/ 투입자본액

자료 : 농촌진흥청, 농축산물표준소득, 1992

노지채소와 시설채소의 경영안전성을 비교하기 위하여 딸기, 오이, 토마토, 고추의 1981년부터 1991년까지의 수량, 단가, 소득에 대한 각각의 변이계수를 분석해 본 결과 수량면에서는 딸기, 토마토를 제외하고 시설재배가 안정성이 높은 것으로 나타났으며 가격과 소득면에서도 시설채소가 노지채소에 비해 안정적인 것으로 나타났다.

<표 5> 노지채소와 시설채소의 수량, 단가, 소득 변이계수 (1981~1991)

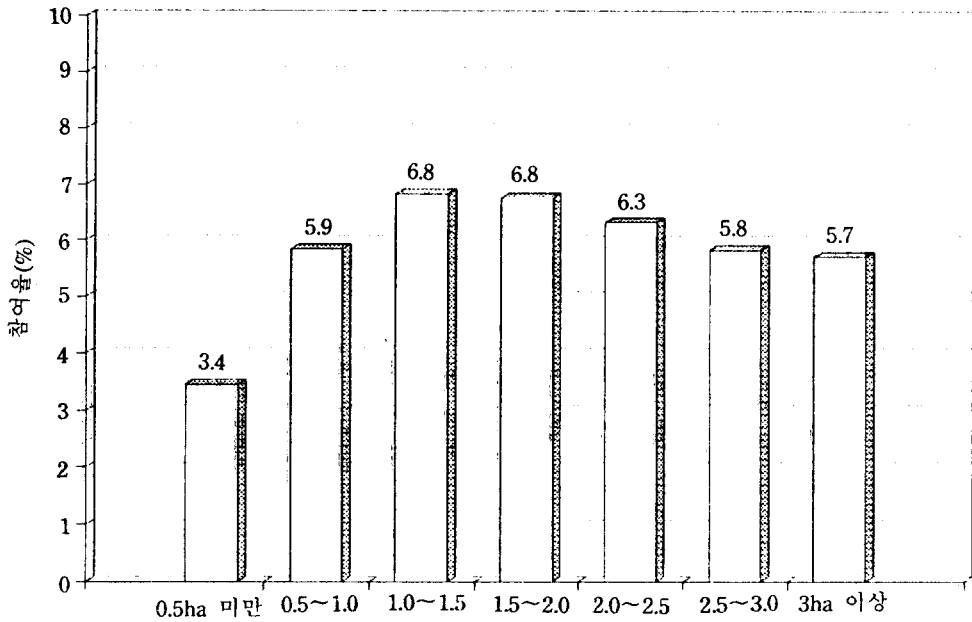
구 분		수량	조수입	단가	소득
딸 기	노지	0.05	0.28	0.26	0.24
	시설	0.14	0.22	0.14	0.21
오 이	노지	0.09	0.49	0.41	0.52
	시설	0.08	0.26	0.19	0.27
토마토	노지	0.02	1.84	1.87	0.38
	시설	0.05	0.21	0.20	0.27
고 추	노지	0.13	0.40	0.29	0.51
	시설	0.06	0.32	0.37	0.38

주) 변이계수가 낮을수록 경영이 안정된 것으로 봄.

자료 : 농촌진흥청, 농축산물표준소득, 각년도.

시설원예에 참여하는 농가를 경지규모로 볼때 <그림 6>에서 보는 바와 같이 1ha~2ha의 농가가 많으며 소농보다는 대농이 많이 참여하고 있다. 이는 1ha미만의 소농은 농외소득의 증대를 통한

농가소득의 증대를 기하고 있는 반면, 1ha 이상의 중, 대농은 농업소득 증대를 통한 농가소득 증대를 기하여 전업농을 추구하고 있으며, 농업소득 증대를 위한 경지규모의 확대에 한계를 보이고 있는 우리의 농업여건에서 시설원예는 내연적 경영규모 확대의 중요한 수단이 되고 있다.



〈그림 6〉 경지규모별 시설원예 참여비율

자료 : 농림수산부, 농업총조사, 1991

## 2. 시설원예경영규모의 한계

경제발전예 따른 국민의 식품소비패턴이 고급화 다양화 되어 시설원예에 대한 최근 12년 동안 소비추세는 연평균 9.3%의 높은 증가추세를 보이고 있으며, 이에 따라 시설채소의 재배면적도 연평균 9%의 높은 증가추세를 나타내고 있는데, 이러한 추세는 약간 둔화되기는 하였지만 앞으로 계속될 것으로 전망된다. 특히 식품소비의 고급화로 후식용 과채류는 수요증가로 인한 가격의 상승추세가 지속되고 있다.

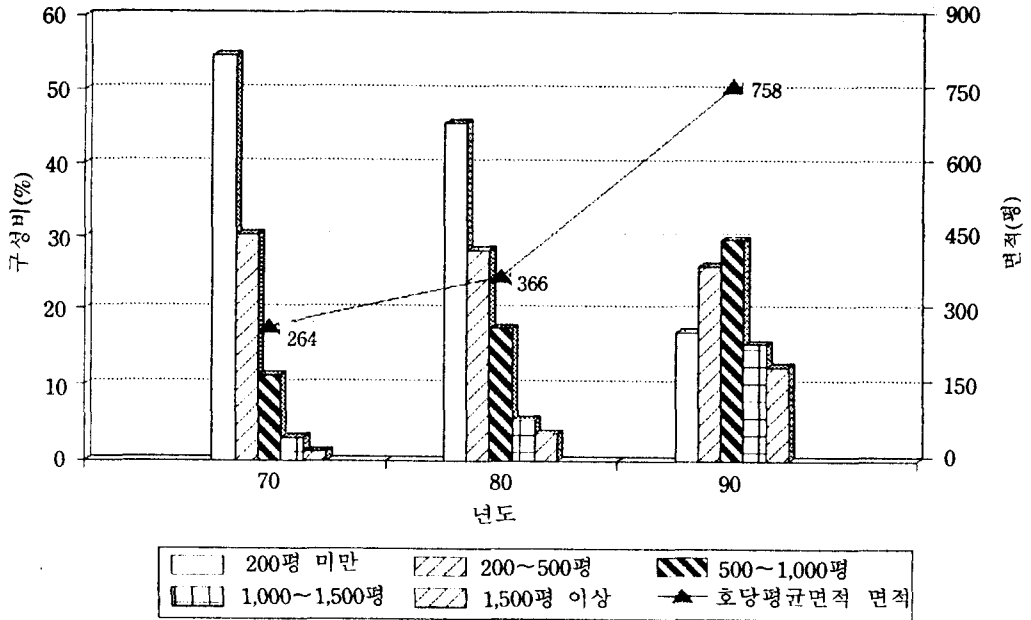
시설채소의 호당 경영규모는 '70년에 264평에서 '80년에는 366평, '90년에는 758평으로 호당 규모가 커지고 있으며 시설규모별 구성비도 500평 이상은 늘어나고 500평 미만은 줄어 들고 있다. 〈그림 7〉.

이와 같이 경영규모가 커짐에 따라 경영이 전문화 되고, 또한 집약적인 생산기술 체계로 발전하여 많은 자본과 많은 노동력의 투입을 요구하는 경영형태로 발전하였다.

시설오이의 경영지표변동추이를 '79년부터 '91년까지 살펴보면 기술발전에 따라 단위당 수량이 39.6% 향상되고, 가격이 3.7배 상승하여 조수입이 5.2배 증가하였으며 단위면적당 소득도 5.2배로 증가하였다.

단수증대와 품질향상을 위해 자본의 집약도는 계속 증가하여 '91년의 자본집약도는 '79년의





〈그림 7〉 시설원에 경영규모별 구성비 및 호당규모

자료 : 농림수산부, 농업총조사, 1991

5.1배 수준이고 유동자본과 고정자본으로 나누어 볼때 '89년까지는 유동자본의 집약도 증가율이 더 높았으나 '91년에는 고정자본의 집약도 증가율이 더 높은 것으로 나타나 시설 및 장치에 대한 투자의 증가로 생산체계가 노동생산성 향상의 방향으로 변하고 있음을 알 수 있다. 노동투입면에서는 '87년 이전까지는 계속 노동집약도를 증진하였으나 농촌인력부족에 따른 노임상승과 경영규모의 확대 추세에 따라 '87년 이후 낮아지고 있다.〈표 6〉

〈표 6〉 시설오이의 경영지표 변동 (1979~1991)

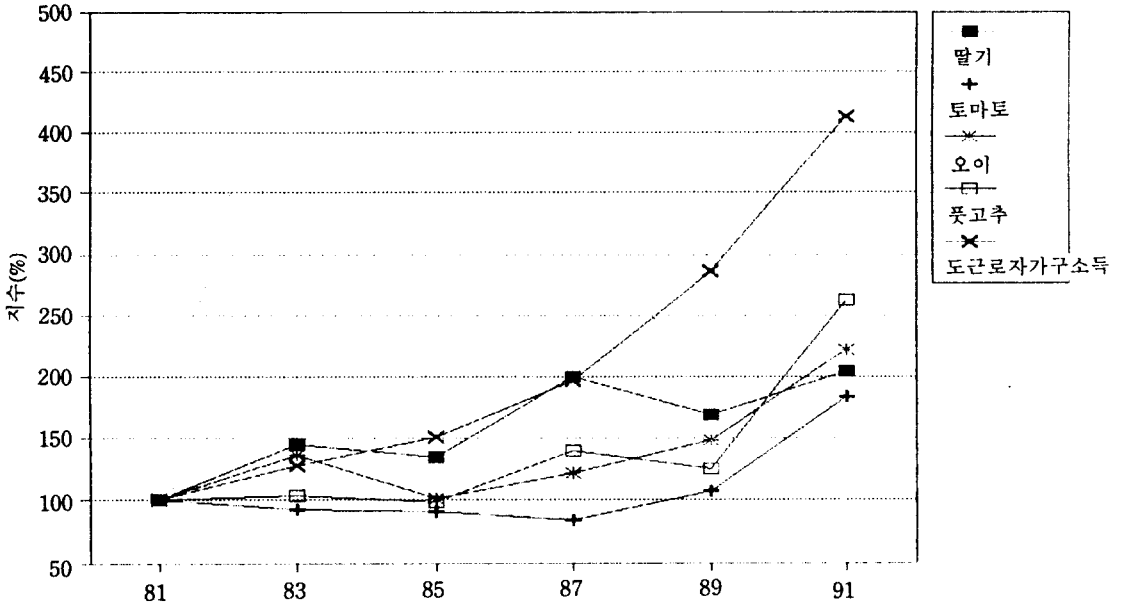
구분	'79	'81	'83	'85	'87	'89	'91
수량	100.0	103.4	121.0	122.5	126.4	126.7	139.6
단가	100.0	218.5	243.2	207.4	243.1	271.6	369.6
조수입	100.0	225.9	294.2	254.0	307.3	344.0	516.1
소득	100.0	235.0	321.1	237.6	287.4	347.1	522.5
유동자본	100.0	202.9	249.1	283.9	350.0	351.8	502.1
고정자본	100.0	255.0	259.9	263.0	281.9	269.3	525.7
투입노동	100.0	124.2	142.0	142.7	153.1	127.8	113.0

자료 : 농촌진흥청, 농축산물표준소득, 각년도.

시설원에 주요 과채류인 딸기, 토마토, 오이, 풋고추의 단위면적당 소득증가율은 '81년 이후 10년 동안 83.7%~163.3%였으나, 동기간 동안 도시근로자 가구소득 증가는 412.3%로 시설원에 단위면적당

소득의 증가율이 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. <그림 8>

이와 같이 단위면적당 소득이 상대적으로 낮은 것을 보전하기 위하여 <그림 7>에서 보는 바와 같이 농가는 호당시설규모를 10년동안 2.1배로 확대해 나가고 있다.



<그림 8> 시설채소소득과 도시근로자소득 변화 비로 ('81년 대비)

자료 : 농림수산부, 농림수산물주요통계, 1992  
농촌진흥청, 농축산물표준소득, 각년도

'70년대부터 '80년대까지만 하더라도 농가호당 시설재배면적의 확대는 가족노동 범위내에서 이루어져 노동력이 규모확대의 제약요인이 되지 않았으나 '90년대 들어 도시근로자 가구소득의 증가추세에 대응한 재배면적의 확대는 노동력이라는 문제에서 제약을 받게 되었다.

현재의 비닐하우스 수준으로는 '91년산 시설오이의 경우 300평당 770.2시간의 노동력투입을 요구하고 있으며 작부기간을 6개월로 볼때 부부 2인 가족노동중심의 경영으로는 도시근로자와 동일한 2,371시간 노동시 시설규모가 924평으로 한정되며, 수확작업의 시기적인 노동피크로 규모확대는 더욱

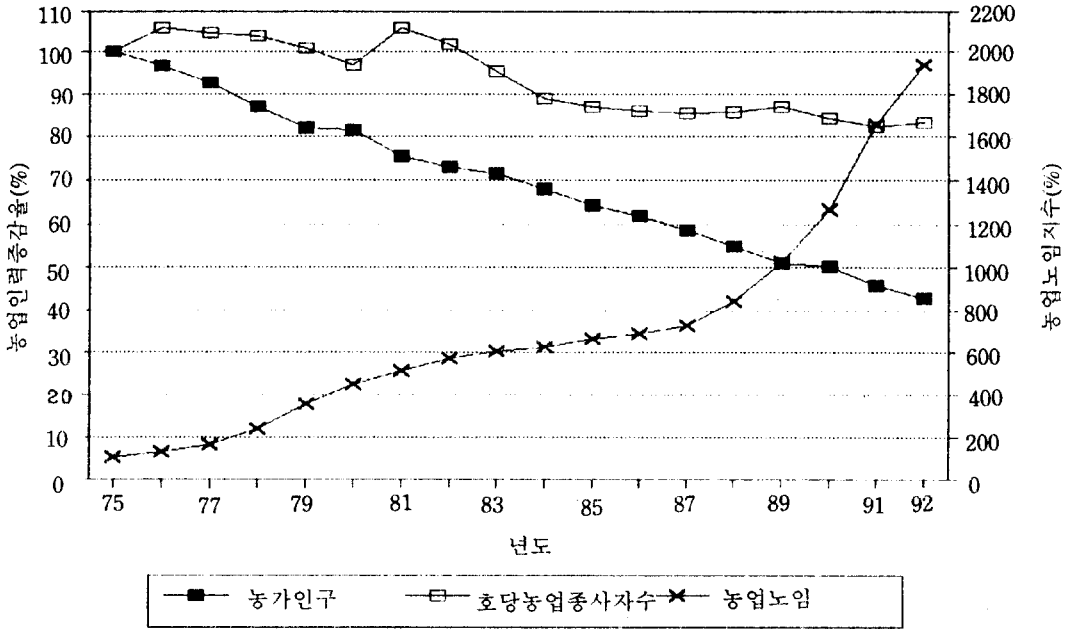
<표 7> 가족경영하의 시설오이 경영규모

구 분	1기작 (6개월)	노동집중시기 (월간)	18%고용노력이용시 (월간)
소요노동력 (시간/10a)	770.2	207.8	170.4
도시근로자노동시간(2인)	2,371	395.2	395.2
가능면적 (평)	924	571	696

자료 : 농촌진흥청, '91 농축산물표준소득, 1992  
농촌진흥청, 복합영농, 표준영농교본 58호, 1983.

제약을 받게 되기 때문에 18%의 고용노동을 인정하더라도 시설오이의 경영가능 시설규모는 696평으로 한정된다.

'92년의 농가인구가 '75년에 비해 43.1% 수준으로 낮아져 농촌노동력이 적어 고용 노동력 확보가 어려울 뿐만 아니라 농업노임도 '75년에 비해 '92년에는 19배로 급등하였으며 농가호당 농업종사자수도 '75년에 2.12명에서 '92년에는 1.77명으로 낮아져 자가노동력도 줄어드는 추세이다. 따라서 노동력의 추가적 확보를 통한 재배면적의 확대는 더욱 제약을 받고 있다. <그림 9>



<그림 9> 농업인력 및 농업노임 변화 ('75년 대비)

자료: 농림수산부, 농림수산주요통계, 1992

최근 들어 이러한 노동력의 제약을 극복하기 위하여 원예시설이 생력화 및 기계화로 전환되고 있으며 시설현대화에 소요되는 투자액은 현대화 시설유형에 따라 투자소요액의 차이가 크나, 일반적으로 자동화비닐하우스의 소요자본은 평당 104천원, 철골 PET온실은 평당 260천원, 유리온실 평당 508천원으로 많은 자본이 소요되고 있다. <표 8>

<표 8> 시설형태별 소요자본액

단위: 천원/평

시설형태	비닐하우스	철골PET온실	유리온실
소요자본액	104	260	508

자료: 농림수산부, '93농어촌구조개선사업시행지침, 1993. 2.

그러나 시설현대화를 위해 10만원 이상을 투자하려는 농가는 2.8%, 5만원이상 투자하려는 농가는 17.2%에 불과하여 농가의 자본력과 시설원예의 시설현대화는 현실적으로 상당한 거리가 있으므로

구조개선 측면에서 정부의 지원은 필수적이라고 볼 수 있다. <표 9>

<표 9> 현대화시설도입에 대한 자부담 의향

금액	1~2만원	3~4만원	5~6만원	6~10만원	10만원이상
비율(%)	46.8	36.0	7.9	6.5	2.8

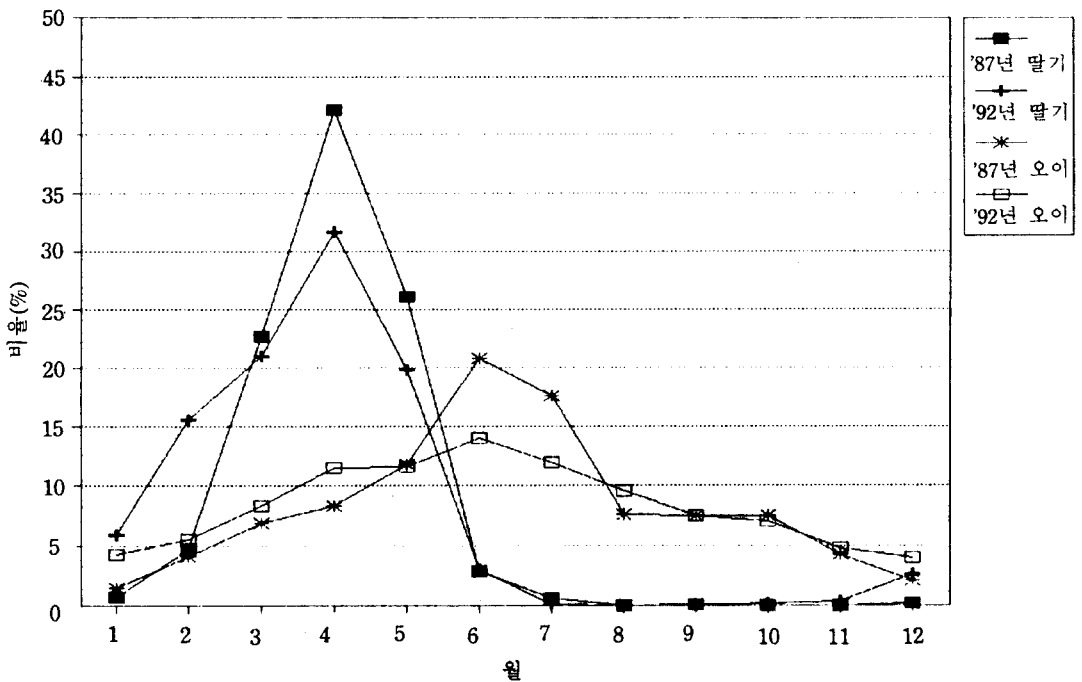
자료 : 박중춘외, 시설원예현대화 하우스모델설정 및 재배효과에 관한 연구, 농촌진흥청(특정연구과제 1차보고서), 1991. 7.

#### IV. 시설원예의 작형분화와 산지형성

##### 1. 시설원예의 작형분화

국민의 농산물 소비가 고급화, 다양화되고, 연중 평준화됨에 따라 농산물의 연중 공급체계가 요구되고 있다. 저장이 불가능한 신선채소류는 생산시기를 조절하는 작형분화만이 연중 공급을 가능하게 하며 동일한 작형에 있어서도 생산시기를 달리하는 다양한 작부체계도입이 필요하다.

오이와 딸기에 '87년과 '92년의 월별 가락동 도매시장 반입량비율을 비교해 보면 <그림 10>에서 보는 바와 같이 반입량이 평균화되어 가고 있으며, 또한 출하시기가 빨라지고 있는 것을 알 수 있다. 이러한 추세는 기존 생산체계에서 생산되고 있지 않거나, 생산량이 적은 시기에 생산하는 작형의 면적증가에 기인한 것이며 이러한 작형의 면적증가요인은 소득이다. '92년산 오이의 경우 출하시기가



<그림 10> 딸기와 오이의 월별 시장반입량비율의 변화

자료 : 농수산물도매시장관리공사, 농수축산물가격동향, 1988, 1993

빠른 축성재배소득이 5,796천원/10a으로 가장 높으며, 축성재배지역 중에서도 출하시기가 빠른 전남 순천과 광양의 시설오이 10a당 소득은 9,709천원, 6,797천원으로 매우 높은 것으로 나타났다. <표 10>, <표 13>

<표 10> 오이의 작형별 재배현황 및 수익성

작형	재배현황		수익성 (천원/10a)			
	지역수	재배면적 (ha)	수량 (kg)	조수입	경영비	소득
축 성	44	849 (14.1)	9,017	8,772	2,875	5,796
반 축 성	78	1,493 (24.9)	6,599	5,459	1,836	3,623
조 숙	49	982 (16.4)	3,894	3,561	1,164	2,398
조 지	84	1,472 (24.6)	3,001	1,789	516	1,273
조지역제	47	589 ( 9.9)	3,381	1,933	539	1,394
시설역제	53	595 (10.0)	5,866	3,592	1,299	2,293
계	355	5,981 (100)	-	-	-	-

자료 : 농촌진흥청, '92 주요채소의 작형별 생산과 수익성 비교, 1993

한편 딸기는 과거 저온단일하에서 화아분화와 휴면기간의 경과가 있어야만 생산이 가능하고 시설내에서 수정불량에 따른 기형과 발생이 많아 작형의 분화가 미진한 편이었으나, 시설내에 벌을 방사하여 수정을 촉진하는 기술의 도입으로 반축성재배가 정착되었으며, 육묘기에 단일처리, 비배관리, 고냉지육묘 및 신품종도입 등을 통해 화아분화를 촉진하고 휴면기간을 단축하여 축성재배 기술이 정착되고 있으며 최근에는 연기군, 논산군, 진양군에서 딸기묘를 저온저장 하였다가 수확 개시계획일로부터 35일을 역산하여 정식하는 역제재배가 이루어지고 있는데 이와 같은 새로운 작형은 <표 11>에서 보는 바와 같이 10a당 소득이 5,326천원으로 타작형에 비해 월등히 높다.

<표 11> 딸기의 작형별 재배현황 및 수익성

작형	재배현황		수익성 (천원/10a)			
	지역수	재배면적 (ha)	수량 (kg)	조수입	경영비	소득
축 성	16	347 ( 6.9)	2,442	5,572	1,936	3,636
반 축 성	71	3,645 (72.1)	2,302	5,648	1,807	3,841
조 숙	22	237 ( 4.7)	1,469	3,500	1,308	2,192
노 지	60	815 (16.1)	1,276	1,859	542	1,318
역 제	3	11 ( 0.2)	1,397	7,262	1,936	5,326
계	172	5,055 (100)	-	-	-	-

자료 : 농촌진흥청, '92주요채소의 작형별 생산과 수익성 비교, 1993

최근에는 시설오이재배에 있어서 신품종의 도입 및 비배관리체계의 개선을 통한 장기재배작형이 많이 도입되고 있다. 특히 전남 광양의 선진농가는 퇴비증시와 액비에 의한 계속적인 추비로써 9~10월에 파종하여 12월부터 7월까지 8개월간 수확하는 장기재배를 하고 있어 기존의 시설역제,

축성, 반축성, 조숙, 노지재배 등 5개작형과 수확시기를 같이하고 수확량도 25톤/10a으로 시설오이 재배기술이 중상위 농가의 평균수량 6톤/10a의 4.2배에 달하고 있으며, 광양제철소의 유리온실에서는 토마토를 수경재배하여 10개월간 약 39톤을 수확하는 등 시설개선, 재배기술, 품종개발 등으로 기존의 작형이 많이 변하고 있다.

## 2. 시설원예의 산지형성과 발전

시설원예는 집약적인 생산을 통한 고소득을 추구하는 농업으로 생산물의 신선도가 중요하여 도시근교지역이 적지이나, 동계와 춘계의 온도관리 측면에서는 남부지역이 적지이다. 이러한 상반된

〈표 12〉 주요시설원예작목의 특화계수변동추이

작 목	연도	서울	부산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
토마토	70	1.3	3.6	0.5	0.1	0.2	0.5	0.5	1.1	0.3	4.6	0.7
	80	3.2	36.7	0.9	0.1	0.2	1.7	0.4	0.6	0.9	1.8	0.5
	90	6.7	27.1	0.5	0.4	0.6	1.8	0.4	0.7	0.8	1.4	1.1
오 이	70	5.0	3.2	1.0	0.1	0.2	1.4	0.3	1.5	0.2	2.7	0.3
	80	10.0	5.5	1.3	0.3	0.3	0.9	0.2	2.1	0.5	1.5	0.5
	90	11.3	4.6	1.1	1.3	0.6	0.8	0.3	1.6	0.4	1.8	0.4
딸 기	80	0.1	0.6	0.1	0.0	0.4	2.8	0.3	1.2	0.2	2.5	0.1
	90	0.0	0.7	0.0	0.0	0.3	2.2	0.6	1.2	0.5	2.8	0.1
수 박	70	3.8	1.3	0.2	0.1	0.1	0.3	0.7	0.9	1.4	3.4	2.4
	80	0.0	0.0	0.6	0.2	2.0	0.1	0.2	0.0	2.6	2.6	0.1
	90	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	1.0	0.3	0.6	1.3	4.8	0.0
참 의	70	1.4	0.4	0.8	0.4	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	4.2	0.7
	80	0.0	0.5	0.1	0.0	0.2	1.1	0.2	0.1	2.3	3.3	0.0
	90	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.4	0.4	0.1	4.7	0.7	0.0
고 추	70	3.5	1.0	0.9	0.6	0.6	1.0	0.6	1.2	0.8	2.3	0.1
	80	2.8	2.0	0.6	0.1	0.2	0.9	0.3	1.8	0.7	2.8	0.1
	90	3.9	0.3	0.4	0.1	0.2	0.9	0.2	1.7	0.2	4.1	0.2
무	80	38.5	28.9	1.1	0.1	0.1	1.2	1.3	1.0	0.1	1.4	0.0
	90	36.3	10.0	2.4	0.2	0.3	1.2	0.7	0.6	0.3	1.3	0.3
배 추	80	15.3	31.6	1.4	0.2	0.2	1.7	0.5	0.9	0.5	1.1	0.2
	90	19.6	23.3	2.1	0.2	0.3	1.1	0.5	0.7	0.5	0.4	0.2
상 추	70	30.2	11.2	3.4	0.2	0.4	0.6	0.5	0.4	0.2	1.4	0.0
	80	80.4	6.0	2.9	0.2	0.4	0.4	0.2	1.0	0.2	0.5	0.1
	90	122.3	6.4	3.1	0.2	0.5	0.5	0.4	0.9	0.3	0.3	0.2
시금치	80	163.7	3.7	3.0	0.2	0.1	0.3	0.1	0.3	0.4	0.6	0.0
	90	149.8	6.2	3.2	0.2	1.0	0.3	0.1	0.8	0.4	0.2	0.0
화 채	70	46.0	58.4	2.6	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	2.0	1.0
	80	75.3	36.4	2.9	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	2.2	1.0
	90	98.3	34.1	2.8	0.2	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	1.6	2.6

주) 대구는 경북, 인천은 경기, 광주는 전남, 대전은 충남에 포함되었음.

자료 : 농림수산부, 농업총조사, 각 연도.

입지조건으로 시설원예의 주요산지는 도시근교지역과 남부지역에 이원화되어 집중되어 있으며 한편 교통수단이 발달하고 대도시 인구집중현상이 심화됨에 따라 입지여건이 변하여 산지가 이동하게 된다.

산지의 변화를 살펴보기 위하여 1970년, 1980년, 1990년의 주요시설원예 특화계수를 분석해 본

〈표 13〉 오이의 작형별 특화지역 및 수익성

작 형	순 위	지 역	재배 면적 (ha)	특화 계수	소득 (10a당)	
					금액(천원)	동작형평균 대비 (%)
축 성	1	전남 광양	95	35.7	6,797	117
	2	전남 구례	73	27.3	9,800	169
	3	전남 순천시	28	25.6	9,709	168
	4	전북 남원시	8	14.6	7,013	121
	5	경남 진양	85	13.9	6,013	104
	6	경남 창녕	82	12.7	3,289	57
	7	전남 고흥	94	10.4	6,173	107
	8	전남 승주	52	9.2	9,429	163
	9	전남 보성	60	8.8	5,168	89
	10	경남 진주시	5	7.1	4,620	80
반 축 성	1	강원 춘천시	59	90.6	3,314	91
	2	경남 진주시	96	77.2	3,669	101
	3	경북 안동시	23	22.3	2,170	60
	4	부산	140	22.3	5,465	151
	5	강원 춘천	88	13.8	2,621	72
	6	전북 남원시	9	9.8	4,997	138
	7	경남 김해시	14	8.7	2,316	64
	8	전북 정주시	20	8.5	3,004	83
	9	대전	50	8.3	5,754	159
	10	경남 창원	54	7.0	3,212	89
시설억제	1	광주	79	15.9	1,643	72
	2	전남 고흥	94	14.9	3,921	171
	3	경북 안동시	5	12.2	1,958	85
	4	전남 승주	48	12.1	2,213	97
	5	충남 부여	61	9.7	2,292	100
	6	전남 구례	16	8.5	3,175	138
	7	경북 상주	8	7.8	4,428	193
	8	경남 창녕	35	7.7	2,554	111
	9	전남 나주	5	6.1	3,022	132
	10	전북 장수	13	5.7	2,427	106

자료: 농촌진흥청, '92 주요채소의 작형별 생산과 수익성 비교, 1993

결과 작목별로 상이한 변화를 보이고 있다. <표 12>

토마토, 오이 등은 서울과 부산을 제외한 각도의 특화계수가 1로 접근하는 경향이 있는 점으로 보아 산지가 전국으로 확산되고 있다고 판단할 수 있다.

배추, 상추, 화훼는 서울의 특화계수는 높아지고 경남의 특화계수는 낮아지며, 타지역의 특화계수는 큰 변화가 없는 것으로 보아 서울의 인구집중에 따른 시장확대 요인이 크게 작용하여 배추, 상추, 화훼산지가 서울을 중심으로 발전하는 것으로 판단된다.

수박, 참외는 경북과 경남을 중심으로 특화계수가 높는데 수박은 경남의 특화 정도가 높아지고, 참외는 경북이 특화정도가 높아지고 있으며, 고추는 경남을 중심으로 특화계수가 높아지고 있는 것으로 보아 교통수단의 발달에 따라 수박, 참외, 고추 등 고온성 작물의 입지가 동계 및 춘계온도의 영향력을 받는 것으로 판단된다.

무, 시금치는 서울의 특화계수가 낮아지고, 경기의 특화계수가 높아지고 있어 대도시에서 도시 주변으로 산지가 이동하고 있는 것으로 판단된다.

한편 동일한 작목내에서도 전절에서 논의된 바와 같이 축성, 반축성, 조숙, 노지, 억제, 시설억제재배 등 작형이 다양화 되는데 시설재배작형은 작형별로 산지의 형성과 발전특성이 다르다.

시설오이의 주요 작형인 축성, 반축성, 시설억제재배의 '92년도 특화계수가 높은 상위 10개 시군의 지역적 분포를 살펴보면, 축성재배의 주요산지 10개소중 9개소가 남부지역인 전남과 경남에 분포하고 있으며, 전남의 주산지역 축성오이 소득은 경남 보다 높다.

반축성오이는 전국적으로 분포하고 있으며 부산, 대전, 남원은 소득이 높은 반면 강원도와 경남, 경북은 소득이 비교적 낮은 편이며 시설억제재배의 주요산지는 전남권에 5개소, 경북 2개소, 경남 1개소, 전북 1개소, 충남에 1개소 등이 분포하고 있어 입지면에서 축성재배와 반축성재배의 중간적 성격을 지니고 있다고 할 수 있다.

시설원예산지의 형성과 발전은 입지조건을 유리성에 의해 많은 영향을 받게 되며, 농업여건 변화에 따라 입지조건을 유리성의 기준도 달라지게 되는데 이러한 예는 교통수단의 발달에 따라 고온성 작물은 공간적 거리가 짧은 근교지역보다는 동계기온이 높은 지역이 더욱 유리하게 되어 남부지역으로 산지가 이동하고, 발전하는 것에서 볼 수 있다.

## V. 시설원에 주산지의 작부방식과 경제성

### 1. 시설원에 주산지의 작부방식

시설원에 주산지는 유통상 유리한 도시근교지역과 난방비용이 적게 드는 남부지역에 집중되어 있으나 교통수단의 발달과 대도시 인구집중현상이 심화됨에 따라 입지조건 변화가 일어나고 이로 인해 산지가 재편되면서 산지가 이동하게 된다.

시설원예작목의 주요 주산지 시군의 분포를 보면 과채류는 소비시장과 먼 지역에서 전문화된 산지가 형성된 반면 장거리수송시 신선도 유지가 어려운 엽채류와 화훼는 대도시 소비시장과 인접한 지역을 중심으로 주산지가 형성되고 있다.

시설원예경영은 자본과 기술집약형 농업으로써 농업입지와 관련하여 경영자가 고소득을 목표로 공급가능한 노동력과 자본력을 고려하여 시설을 어떻게 활용할 것인가? 라는 작목편성에 대한 의사결정이 중요한 과제이고 이에 따라 작부방식이 결정되어 진다.



〈그림 11〉 시설원예 주요작목 작부유형

작 목	작부방식	작 부 체 계												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
토마토 (부여)	벼+ 토마토		토마토						토마토					
오 이 (진양)	오이+ 오이	오이		오이					오이			오이		
딸 기 (논산)	벼+딸기		딸기						딸기					
수 박 (함안)	수박+ 수박+벼		수박						수박					
참 외 (성주)	참외단작	참외												
고 추 (광주시)	고추+ 수박								고추					
무 (고양시)	시금치 +잎물깨 +무+배추	시금치	잎물깨						무			배추	시금치	
배 추 (부산)	벼+배추		배추						배추					
시금치 (서울)	시금치+ 엇같이배추 +쑥갓+ 시금치+ 엇같이배추 +얼무	시금치	엇같이배추						쑥갓			시금치	배추	얼무
상 추 (서울)	상추+ 호박 상추+ 얼무+ 상추	상추	호박						상추			얼무	상추	
화 훼 (고양시)	장미 국화+국화	장미							장미				국화	

자료 : 각 시군 농촌지도소, 지역농업개발 기술지도계획(1987~1991), 1986.

〈표 14〉 시설원예작목별 주요주산지

단위: ha

작 목	주 산 지					
토마토	부여군	241	부산시	169	예산군	84
오 이	진양군	194	광주시	139	승주군	130
딸 기	논산군	633	밀양군	416	담양군	326
수 박	함안군	671	성주군	421	의령군	388
참 외	성주군	2,111	칠곡군	353	고령군	293
고 추	광주시	353	진양군	331	밀양군	309
무	고양시	212	부여군	99	밀양군	84
배 추	부천시	257	평택군	156	김해군	112
상 추	서울시	448	하남시	321	광주시	281
시금치	서울시	364	남양주군	272	고양시	168
화 훼	고양시	428	서울시	314	부산시	297

주) 면적은 수확면적임.

자료 : 농림수산부, '90 농업총조사, 1991.

농림수산부, '93 화훼재배편람, 1993.

시설원예 주산지의 재배방식은 벼 뒷그루로 시설원예를 재배하는 방식과 벼를 재배하지 않고 시설원예만을 재배하는 방식으로 구분되며 주요작목의 대표적인 재배방식을 보면 토마토, 딸기, 수박, 배추 등은 뒷그루재배가 이루어지고 오이, 고추, 무, 시금치, 상추, 화훼는 시설원예작물만 재배되고 있다. 주산지의 대표적인 작부방식은 참외와 장미는 장기재배가 이루어지고 같은 포장에서 2회 재배되는 작목은 오이, 수박, 시금치, 국화 등이며 상추는 3회재배가 이루어지고 있다. 무, 시금치, 상추 등은 서울과 경기도 고양시에서 연간 4~6회 다기작재배가 이루어지고 있어 대표적인 근교 시설원예작목으로 판단된다.〈그림 11〉

'90년도의 시설원예 작목별 농가호당 규모는 수박, 참외가 천평이상으로 가장 크고 화훼는 943평이며 노동투하량이 가장 많은 고추가 331평으로 가장 작은 것으로 나타났으며, 다기작재배인 상추와 시금치의 주산지인 서울시의 농가호당 규모는 2,646평과 2,454평으로 각각 나타났다.

〈표 15〉 시설원예 작목별 농가호당규모

단위 : 평

토마토	오이	딸기	수박	참외	고추	무	배추	상추	시금치	화훼
626	496	615	1,059	1035	331	353	491	566	598	943

자료 : 농림수산부, '90농업총조사, 1991

## 2. 시설원예의 경제성

시설원예의 경제성분석은 주작목이 되는 특정작목에 대해서만 경영분석을 실시하는 것은 큰 의미가 없으며 시설내에서 재배되는 주작목이나 작형과 종작목으로 재배되는 작목이나 작형을 모두 포함한 전체적인 경영분석이 의미가 있다.

경영자는 가격불확실성에 대한 위험을 분산하기 위하여 자기 나름대로 적절하다고 생각되는 작

부방식을 선택하지만 II장에서 논의한 바와 같이 예견치 못한 가격등락이 발생할 때는 주작목으로 계획하고 도입했던 작목이나 작형이 그 의미가 없어지게 되며 특히 도시근교 시설원예의 작부방식은 주작목과 종작목의 구분이 막연하다.

시설원예 주산지 주요작부방식의 '92년도 10a당 소득을 보면 과채류는 진양군의 “오이+오이”가 9,599천원으로 가장 높고, 광주시의 “고추+수박”이 5,100천원, 부여군의 “토마토+벼”가 4,214천원, 함안군의 “수박+수박+벼”가 4,187천원, 성주군의 “참외” 단작이 3,746천원, 논산의 “딸기+벼”가 2,753천원으로 가장 낮은 것으로 나타났다.

한편 엽채류는 서울시의 “상추+호박+상추+열무+상추”가 6,981천원, “시금치+엇갈이배추+썩갓+시금치+엇갈이배추+열무”가 4,605천원, 고양시의 “시금치+잎들깨+열무+배추”가 2,035천원, 부산시의 “배추+벼”가 1,298천원으로 나타났으며, 화훼는 장미의 장기재배가 5,362천원, “국화+국화”가 6,600천원으로 나타났다. <표 15>

<표 16> 시설원예 주요작부방식과 경제성 ('92)

단위 : 천원

지역	작부방식	조수입	경영비	소득
부여군	벼+토마토	6,895	2,681	4,214
진양군	오이+오이	16,808	7,209	9,599
논산군	벼+딸기	4,676	1,923	2,753
함안군	벼+수박+수박	6,813	2,626	4,187
성주군	참외단작	5,050	1,574	3,476
광주시	고추+수박	7,000	1,900	5,100
고양시	시금치+들깨+열무+배추	2,800	765	2,035
부산시	벼+배추	2,138	840	1,298
서울시	시금치+엇갈이배추+썩갓+ 시금치+엇갈이배추+열무	7,951	3,346	4,605
〃	상추+호박+상추+열무+상추	13,123	6,142	6,981
고양시	장미장기재배	9,750	4,388	5,362
〃	국화+국화	12,000	5,400	6,600

자료 : 각 시군농촌지도소 조사, 1993. 7.

<표 17> 원예작물재배농가의 시설원예소득 (주작목별)

단위: 천원

구분	토마토	오이	딸기	수박	참외	고추	배추	상추	시금치	장미	국화
규모(평)	626	498	615	1,059	1,035	331	491	566	598	943	943
10a당소득	4,214	9,599	2,753	4,187	3,476	5,100	1,298	6,981	4,605	5,362	6,600
호당소득	8,893	15,934	5,644	14,780	11,992	5,627	2,124	13,171	9,179	16,855	20,746

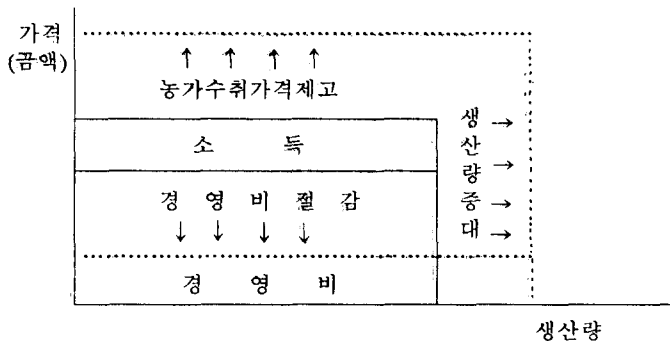
도시근교의 엽채류중심 다기작재배가 상대적으로 소득이 낮은데도 불구하고 이와 같은 작부방식이 유지되는 것은 농경지의 임차가 용이할 뿐만 아니라 엽채류재배에는 숙련노동력이 필요하지 않으므로 도시부녀자들의 이용이 용이하여 대규모 경영이 가능하기 때문이며 다른 한편으로는 가격폭등에

대한 기대감을 갖고 경영하는 것으로 판단된다.

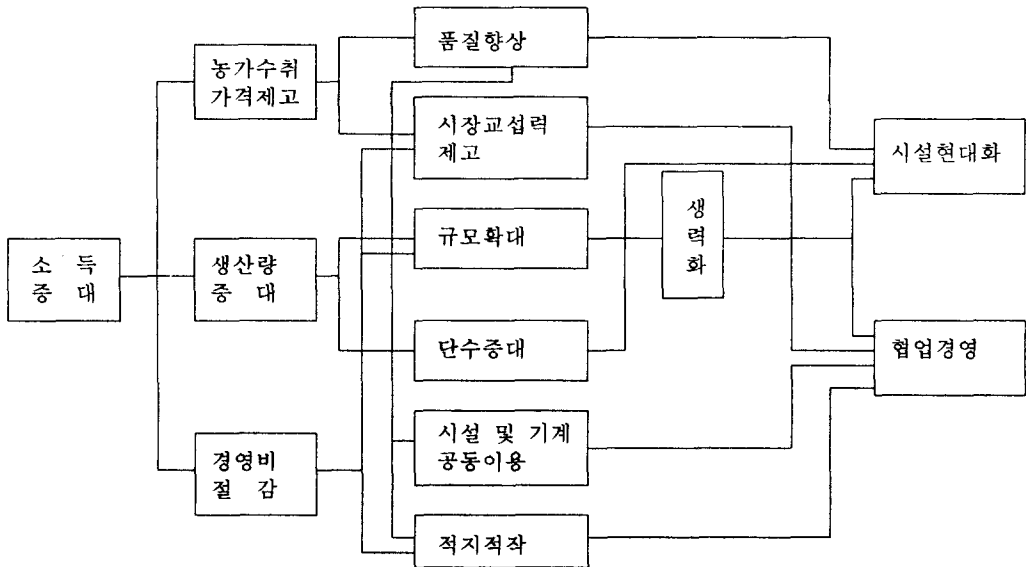
시설원예농가의 시설원예소득을 측정하기 위하여 작목별 주요 주산지의 대표적인 작부방식의 10a당 소득을 적용하여 시설원예농가의 호당 시설원예소득을 시산한 결과 화훼는 '92도시근로자소득 16, 273천원보다 높았으나 기타작목은 도시근로자 소득에 못미치는 것으로 나타났다. <표 17>

### VI. 시설원예경영의 발전방안

시설원예농가는 농외소득증대에 의한 농가소득증대보다는 농업소득증대에 의한 농가소득증대를 추구하는 전업농이 많음으로 인하여 집약도 증진을 통한 경영규모의 내연적 확대측면에서 시설원예면적을 늘려 나가고 있다. 따라서 농가소득증대 방안을 시설원예경영 내부에서 찾는다면 시설원예경영 개선방안은 <그림 12>에서 제시한 바와 같이 농가수취가격제고, 생산량 증대, 경영비절감



<그림 12> 소득구성 및 증대요인



<그림 13> 소득증대방안 (노동제약조건하)

등에 의해 이루어져야 하며 제한된 노동력 조건하에서의 한계성을 적지적작에 의한 시설현대화와 협업경영으로 극복해 나가야 한다. <그림 13>

### 1. 원예시설현대화

정책사업으로 추진중인 시설현대화 사업비는 평당 104~508천원 수준이며 농가의 자본력은 제한되어 있기 때문에 시설현대화는 농가의 제한된 자본동원능력하에서 이루어질 수 밖에 없겠지만 많은 자본이 소요되는 만큼 감가상각비, 자본이자, 수리비 등 고정비용의 부담이 커서 농가경영수지에 대한 불확실성이 따르게 된다.

시설현대화의 수준이 높은 네델란드 및 인근국가인 일본과 우리의 시설원에 경영성과를 시설토마토를 대상으로 비교하고, 아울러 구조정책사업으로 추진중인 유리온실에 대한 경영성과를 시산하여 봄으로써 시설현대화의 문제점과 개선방향을 살펴보고자 한다.

시설규모면에서 시설원에 전체의 호당 평균면적은 네델란드는 2,034평이고, 한국은 758평, 일본은 402평으로 네델란드는 한국의 2.7배로 호당규모가 크고, 일본은 우리의 53%수준으로 작다. 노동력면에서는 고용노력의 비율이 한국은 19.4%이고, 일본은 2.7%, 네델란드는 61.3%로써 농업노동력 공급상 차이를 보이고 있으며, 또한 네델란드는 자가노동력의 80%이상을 경영자가 담당하고 있다.

시설형태에서 네델란드는 유리온실, 한국과 일본은 비닐하우스가 주종이며, 작부방식에서는 네델란드는 1년간 장기재배를 하는 작형이고, 한국과 일본은 시설토마토 수확을 5~7월에 완료하고 후작으로 타작목을 도입하는 작형이다. 그러나 네델란드와의 비교를 위해 한국과 일본의 시설토마토 후작으로 토마토를 다시 재배하는 작부체계를 설정하여 분석하였다.

'90년산 시설토마토 경영성과를 살펴보면, 수량면에서 네델란드는 43,300kg/10a 으로 우리의 5.03배이고, 일본은 15,662kg/10a으로 우리의 1.82배로 나타났으며, 노동생산력에 있어서 네델란드는 우리의 6.14배이고, 일본은 우리의 1.42배로 높은 것으로 나타났다.

일반적으로 단위면적당 생산량을 증가시키는 요인은 노동과 자본이라는 생산요소의 증투와 기술력에 의해 좌우되므로 토지생산력과 노동생산력이 높다는 것은 상대적으로 자본의 투자가 많고, 기술력에서의 우위를 의미하는 것이다. <표 18>에서 보는 바와 같이 시설 및 장비투자의 대표치로써의 감가상각비를 비교하면 네델란드는 우리의 33.9배이고, 일본은 15.0배로 이들이 생산력 차이의 주요한 요인이다.

kg당 생산비를 살펴보면 한국은 391원, 네델란드는 791원, 일본은 935.3원으로 일본의 생산효율이 가장 낮는데 이는 시설 및 기계에 대한 자본투입이 우리의 15배이고, 노임이 우리의 3.5배 이면서도 농산물 가격이 비교적 높다는 여건때문에 과도한 노동집약적 생산에 의존하는데 원인이 있다고 판단된다. 네델란드의 kg당 생산비는 광열동력비와 시설, 기계비용이 높아 우리의 1.95배인데 우리보다 농업노임이 7.4배로 높은 경영여건하에서 노동대체를 위한 시설현대화에 따른 기계 및 시설 비용이 많은 것은 합리적인 경영전략이라 볼 수 있으나 광열동력비가 많은 것은 태약에너지가 부족하고 천연까지매장량이 충분하기 때문에 시설설계상에 보온에 관한 고려가 적었음에 기인한 것으로 판단된다. 반면 일본은 오일쇼크이후 에너지 절약기술의 많은 진척을 보이고 있는바 에너지자원이 부족한 우리로써는 시설현대화시 에너지절약을 위한 충분한 고려가 필요하다.

수익성의 논의는 가격여건이 국가간에 차이가 크기 때문에 논하기 어려우나 순수익율은 한국이 29.3%로 가장 높고, 일본이 16.4%이며 네델란드는 -6.1%를 보이고 있다. 네델란드의 kg당 생산

〈표 18〉 '90 시설토마토 경영성과 비교 (한국, 네델란드, 일본)

단위 : 원/10a

구분		한국	네델란드*	일본	
시설구조		비닐하우스	유리온실	비닐하우스	
작형		시설재배 + 노지재배	장기재배 (년간)	동춘재배(가온) + 하추재배	
조 수 입	수량(A)	8,606KG	43,300	15,662	
	단가(B)	553	708	1,119	
	주산물수입 (A×B)	4,755,954	30,646,468	17,531,633	
	기타수입		408,336		
계		4,755,954	31,054,804	17,531,633	
생 산 비	광열동력비	31,868	7,056,557	857,725	
	노력비	1,763,954	10,667,778	7,887,755	
	시설 및 기계비용				
	- 감가상각	118,743	4,023,811	1,779,863	
	- 이 자	78,117	2,820,071	388,595	
	- 기 타	19,827	863,461	1,255,183	
	기타비용	1,352,085	7,520,188	2,478,887	
계		3,364,594	7,520,865	14,648,007	
수 익 성	순수익	1,391,360	-1,897,061	2,883,626	
	순수익율	29	-6	16	
	가족노동보수	2,812,280	2,232,401	10,558,972	
농 업 노 동 여 건	노임(원/시간)	1,554	11,471	5,405	
	노 동 시 간	자가 고용	915 221	360 570	1,420 39
		계	1,135	930	1,459
	노동생산력	8	47	11	
호 당 평 균	규 모 (평)**	758	2,034	402	
	가족노동보수	7,107,819	15,137,209	14,161,935	
	자가노동시간	2,312	2,441	1,905	

\* 네델란드 자료는 토마토 전문경영농가 15호에 대한 AERI의 분석자료임.

\*\* 호당평균규모는 시설원에 전체에 대한 호당평균규모임.

자료: 농촌진흥청, 농축산물표준소득, 1991

농림수산성통계정보부(일본), 야채생산비, 1992

IAC(Netherlands), International Course On Glasshouse Crop Production, 1993

비는 일본보다 낮으나 순수익이 마이너스를 나타내는 것은 농가수취가격이 낮기 때문이다.

경영자의 중요한 경영활동목표는 경영자 노동보수이나 대부분의 경영이 가족경영이라는 점에서 경영자 노동보수와 경영자의 가족의 노동보수를 포함한 가족노동보수를 각국의 시설원에 호당평균 규모를 기준으로 비교하면 네델란드는 15,137천원, 일본은 14,162천원, 한국은 7,108천원으로 네델

〈표 19〉 토마토 KG당 생산비 비교 (한국, 네델란드, 일본)

단위 : 원/Kg

구 분	한국		네델란드*		일본	
	금액	구성비	금액	구성비	금액	구성비
광열동력비	4	1%	163	21	55	6
노력비	205	52	246	32	504	54
시설 및 기계비용						
- 감가상각	14	4	93	12	114	12
- 이 자	9	2	65	9	25	3
- 기 타	2	1	20	3	80	9
기타비용	157	40	174	23	158	17
계	391	100	761	100	935	100

자료 : 상동

란드가 가장 높은 것으로 나타났다.

따라서 원예시설현대화는 획일적인 시설현대화보다는 경제성을 고려하여 품목별 특성에 맞는 다양한 형태로 이루어지는 것이 바람직하며 높은 광을 요구하는 품목은 유리온실이 유리할 것이며 낮은 광과 고온을 요하는 작목은 보온력이 높은 PC온실이 유리하다고 판단되며 '91년부터 정부지원으로 보급되고 있는 농가보급형 자동화 하우스는 제한된 자본력에 비추어 불때 농가가 수용하기 용이한 현대화시설이라고 판단된다.

우리의 경영여건하에서 네델란드의 유리온실을 도입할 경우 고려할 점은 첫째, 노동생산력이 네델란드 수준까지 조기에 달성될 수 있도록 기술개발 및 이전에 힘써야 한다.

둘째, 현재 제시되고 있는 유리온실의 설치에 따른 소요자본액이 네델란드에 비해 지나치게 높아서 시설 및 기계비용이 상대적으로 많다. 따라서 시공비용을 낮추기 위해 우선 수입유리온실자체 통관면세특혜를 부여하고 다음으로 국산화를 위해 부품을 규격화하고 부품생산전문업체 및 시공전문업체의 지원 육성이 필요하다.

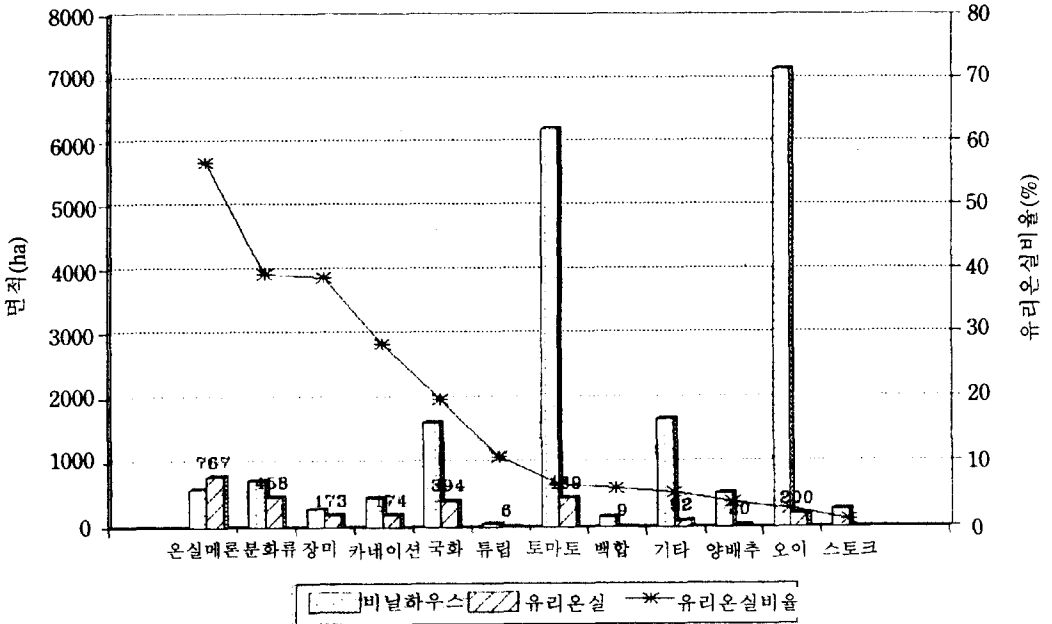
셋째, 동계 난방부하가 더 크고 에너지비용이 비싼 우리의 여건에서는 광동력비의 부담이 더욱 커질 수 밖에 없다. 따라서 보온문제에 관한 대책으로써 시설설계상에서 이중커텐의 설치, 외피복자재를 유리에서 아크릴로 대체하는 등 광열동력비를 절감하는 방안과 하절기 고온으로 시설의 주년이용이 곤란하므로 축창설치 등 냉방장치에 대한 검토가 필요하며, 적지적작으로 남부지역은 고온성 작물, 중북부는 저온성 작물을 위주로 산지를 특화시켜 산지경합을 조정하고 광열동력비 부담을 경감시켜야 한다.

넷째, 규모의 문제에 있어서 네델란드는 전체 투입노동력에 61.3%를 고용노력으로 확보하고 있으나 우리는 농업부문에 고용노력확보에 한계가 있고, 경영자외 가족(여성)노동력의 질적 문제가 있어 네델란드 수준까지 규모확대에는 문제가 있다.

다섯째, 업체류와 같이 가격수준이 낮은 작목에서는 시설현대화에 따른 경제성에 문제가 있으며, 현대화된 시설에 도입 될 작목은 품질개선에 따른 농가수취가격 제고, 수량증대, 생력화 등의 효과가 큰 화훼나 과채류를 들 수 있다.

유리온실 작목을 선정하는 데 있어서, 비닐하우스가 주종이면서 유리온실의 보급역사가 긴 일본의

주요작목별 시설면적에 유리온실 점유율을 살펴보는 것이 의미가 있으며, 전체 온실메론의 56.8%가 유리온실에서 재배되고 있고, 분화류는 39.1%, 장미는 38.6%, 카네이션은 28.4%가 유리온실에서 재배되고 있으나, 토마토와 오이 등은 유리온실재배 비율이 10%미만 수준에 있다. <그림 14>



<그림 14> 일본의 작목별 유리온실재배면적

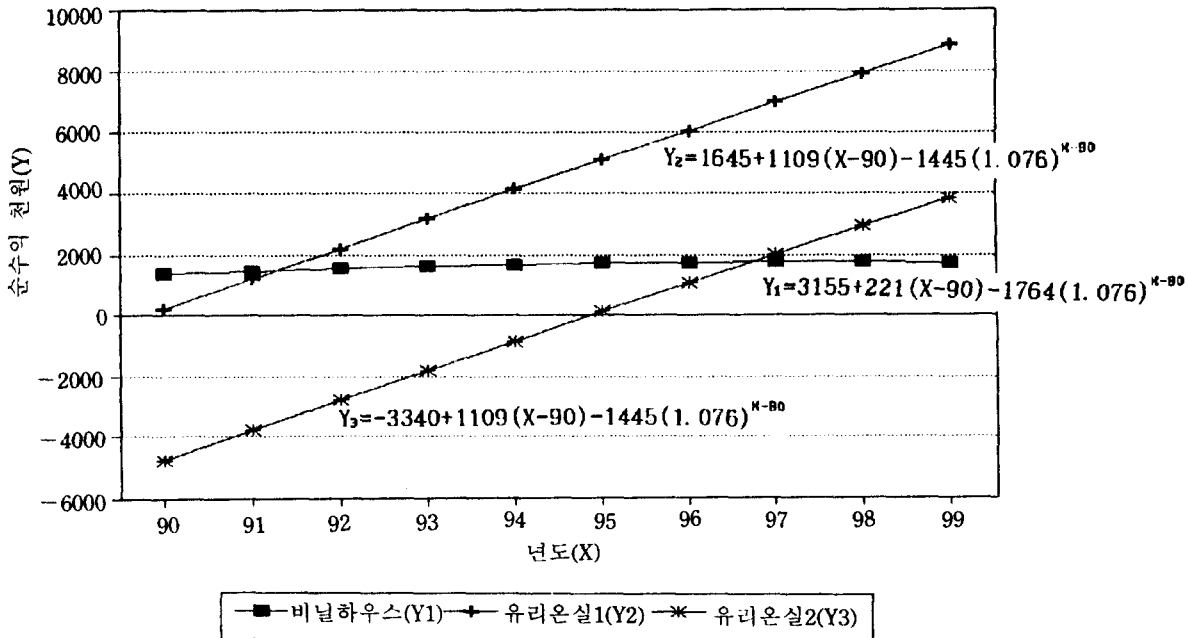
자료 : 농촌진흥청, 한일농업경영 공동연구보고서, 1992

장기적으로 노임상승이라는 경영여건의 변화에 대응할 뿐만아니라 시설원에 전업농육성을 위해서는 현대화 시설의 도입은 필연적이며, 현대화 시설이 도입되어 토마토와 같은 일반화된 작목에서도 경제성이 있는 시점을 도출하기 위하여 도매물가지수로 디플레이터한 토마토가격 및 농촌노임은 '80년부터 '92년까지의 추세가 계속되고 유리온실 설비기술과 재배기술이 네델란드와 동일하다는 가정하에 네델란드와 동일한 시설투자비가 소요되는 경우와 구조개선사업에 책정된 평당 투자액 508천원이 소요될 경우를 비교 분석한 결과 <그림 16>에서 보는 바와 같이 시설투자비가 네델란드와 같을 경우 관행 비닐하우스 보다 순수익이 높은 시기는 1992년도이며, 구조개선사업에 책정된 평당투자액 508천원이 소요될 경우는 1997년도로 나타났는데 이는 우리의 경제여건이 수년내에 현대화 시설을 수용할 수 있음을 의미하는 것으로 판단되나 아직 기술수준이 취약하고, 시설시공기술이 외국에 의존하고 있어 시설 및 기계비용이 상대적으로 많이 드는 등 현실적인 문제점을 많이 안고 있다.

따라서 학계 및 시험, 연구기관의 적극적인 기술개발과 시설자재의 국산화를 위한 시공업체 및 부품업체의 육성이 절실하며, 현 상황에서 유리온실의 농가보급을 기술축적을 위한 실증실험적 차원에서 적극 검토되어야 한다.



- 네델란드와 동일한 기술수준 가정 -



〈그림 15〉 토마토 유리온실재배의 경제성

주) 유리온실1과 유리온실2의 차이는 기계 및 시설비용의 차이

2. 시설원에 협업경영

규모의 경제에 의한 효과는 대부분의 경영에서 나타나고 있으며 농업부문도 예외는 아니나 호당규모의 확대에는 많은 제약요인이 따르고 있는 시설원예에 있어서 규모경제의 실현을 위해 협업경영은 경영개선의 필수과제이다.

일반적인 협업경영의 효과는 작업능률향상, 시설 및 기계비용절감, 판매·구입 비용절감, 시장교섭력 증진에 의한 농가수취가격의 제고 등으로 많은 협업경영사례에서 볼 수 있으며, 〈표 20〉은 전남 여천군 소라면의 시설오이 협업경영사례인데 자재의 공동구입 및 생산물의 공동판매로 10a당 105,207원의 비용절감효과가 있었으며, 공동작업을 통해 10a당 45.9시간의 노동력절감 효과를 가져왔다. 이외에도 시장교섭력 증진과 신기술의 조기수용 등으로 증수 및 농가수취가격 제고 등의 효과가 있었다.

〈표 20〉 시설오이 협업경영효과(전남 여천군 사례)

단위 : 시간, 원/10a

구분	협업(A)	개별(B)	효과(B-A)	비고
자재비용	394,980	438,435	43,455	지주, 퇴구비, 종자등
판매비용	505,542	567,294	61,752	수송비, 위탁수수료 등
노동력	679.5	725.4	45.9	선별포장, 정식작업 등

자료 : 농촌진흥청, 협업경영운영지도요령과 사례(농업경영자료 제49호), 1987.

이와 같은 지역단위 협업경영은 시설원예기술이 보편화되고, 시설원예의 지배면적이 급증하여 산지간, 작형간의 경쟁이 심화되고 있는 현실에 비추어 볼때 일시적인 공급과잉으로 인한 가격폭락시 시장대응력에 한계를 나타낸다. 따라서 산지간, 작형간의 협조체계 구축을 위한 품목별 생산자조직의 육성이 필요하다.

## Ⅶ. 결 론

우리나라 국민의 농산물 소비가 고급화 다양화되고 연중 평균화됨에 따라 신선채소의 연중 공급 체계가 요구되어 시설원예의 생산시기조절을 위한 작형의 분화가 일어나고 동일작형에 있어서도 생산시기를 달리하는 다양한 작부체계가 도입되고 있으며 최근에는 비닐하우스 시설오이재배에 있어서 신품종 도입과 비배관리체계 및 시설개선을 통한 장기재배작형과 광양제철의 유리온실에서는 토마토를 수경재배하여 기존의 시설억제, 축성, 반축성, 조숙, 노지재배 등 5개작형과 수확시기를 같이하는 장기재배작형이 도입되고 있다.

한편 경제성장에 따라 도시근로자 가구소득이 빠른 속도로 증가하였으며 시설원예농가는 도농간 균형된 농가소득을 보전하기 위하여 시설원예경영의 규모확대를 추구하여 '70년 호당규모 264평에서 '80년 366평으로, '90년에는 758평으로 호당 경영규모가 커지면서 경영이 전문화된 집약적인 생산 기술체제로 발전하여 많은 자본과 노동력이 요구되는 경영형태로 발전하고 있다.

그러나 시설원예 작목별 경영규모와 호당소득은 수박, 참외 호당규모는 1,059평, 1,035평, 호당소득은 14,780천원, 11,992천원으로 각각 나타났으며 장미, 국화의 호당규모는 943평, 호당소득은 장미 16,855천원, 국화 20,746천원으로 각각 나타났으며 오이, 상추의 호당규모는 498평, 566평, 호당소득은 15,934천원, 13,171천원으로 각각 나타났으나 기타 시설원예작목소득은 10,000천원에도 못미치는 것으로 나타났다.

이와 같이 시설원예소득은 도시근로자 가구당 소득 16,273천원에 비하면 화훼를 제외하고는 낮은 실정이므로 시설원예 전업농육성을 위한 시설원예 경영규모확대는 필연적이라 볼 수 있으나 농촌 노동력감소로 고용노동력확보가 어려울 뿐만 아니라 농촌노임도 계속상승하고 있으므로 노동력의 추가적 확보를 통한 경영규모확대는 제약을 받고 있다.

최근들어 이러한 노동력의 제약을 극복하기 위하여 원예시설의 생력화와 기계화가 추진되고 있으며 다른 한편으로는 농산물 교역자유화의 진전에 따라 국내 농산물의 비용절감과 품질고급화를 통한 국제경쟁력을 제고시키기 위해서는 선진농업국과 같이 원예시설을 현대화하고 기술농업을 실천하지 않으면 안되게 되었다.

그러나 시설현대화에는 시설에 대한 추가적인 많은 자본이 소요되는 만큼 감가상각비, 자본이자, 수리비 등 고정비용의 부담이 크기 때문에 생산비를 증가시킬수 있는 가능성이 있으므로 시설투자규모는 경제여건에 부합될 수 있는 적정투자가 이루어질때 비용을 절감하고 생산성을 제고시킬 수 있으며 경영규모의 확대가 용이해지고 국제경쟁력도 제고될 수 있다.

최첨단 원예시설이라고 할수 있는 유리온실의 설비기술과 재배기술의 국내수준이 네델란드수준에 달하고 시설투자비도 네델란드에서 소요되는 투자액만큼 국내에서 소요된다는 가정 아래 관행비닐하우스 토마토재배와의 경제성을 비교하였던바 유리온실토마토재배가 '92년 현재 경제성이 있는 것으로 판단되며 설비기술과 재배기술은 네델란드수준에 달하고 국내 시설투자비는 구조개선사업에

책정된 평당투자액 508천원이 들 경우 토마토가격과 농촌노임이 '80년 이후 증가추세가 계속된다고 가정하면 유리온실 토마토재배는 '97년도 경에 경제성이 있는 것으로 나타났는데 이는 우리 경제 여건이 수년내에 현대화된 유리온실을 수용할 수 있음을 의미한다고 볼수있다.

그러나 아직 기술수준이 취약하고 시공기술을 주로 외국기술에 의존하고 있기 때문에 학계 및 시험연구기관의 적극적인 기술개발과 시설자재의 국산화를 위한 시공업체 및 자재생산업체 육성이 절실하며 유리온실의 농가보급은 기술축적을 위한 실증실험적 차원에서 적극 검토되어야 한다.

## 参 考 文 献

1. 농림수산부, '93농어촌구조개선사업시행지침, 1993
2. 농림수산부, '92채소생산실적, 1993
3. 농림수산부, '93화훼재배편람, 1993
4. 농림수산부, '92농림수산주요통계, 1993
5. 농림수산부, 농업총조사, 각년도
6. 농수산물도매시장관리공사, 농수축산물가격동향, 각년도
7. 농촌경제연구원, 식품수급표, 1992. 12
8. 농촌진흥청, '92주요채소의 작형별 생산과 수익성 비교, 1993
9. 농촌진흥청, 한일농업경영 공동연구보고서, 1992
10. 농촌진흥청, 시설원예, 표준영농교본4호, 1988
11. 농촌진흥청, 복합영농, 표준영농교본58호, 1983
12. 농촌진흥청, 협업경영운영 지도요령과 사례(농업경영자료 제49호), 1987
13. 농촌진흥청, 농축산물표준소득, 각년도
14. 농협중앙회, 시설채소 농업발전 모색을 위한 세미나 자료, 1993. 7
15. 농협중앙회, 농협조사월보, 1993.6
16. 원예시험장, 시설원예에 있어서 고능률 생산시스템에 관한 심포지엄 자료, 1992
17. 이병일의, 시설원예, 1992
18. 이중웅, 일본의 농수산물시장조사연구, 농촌경제연구원, 연구보고 255호, 1992
19. 이중웅외, UR이후 전략작목선정과 국제경쟁력 제고방안, 농촌경제연구원, 연구보고 217호, 1991
20. 農林水産省統計情報部(日本), 野菜生産費, 1992
21. 農林水産省統計情報部(日本), 農林水産統計, 1991
22. 清水隆房, 施設園藝經營發展論, 1979
23. 八卷正, 施設園藝の經營學, 1991
24. 矢尾板日出臣, 施設園藝經營, 1981
26. 板木利隆, 施設園藝裝置と栽培技術, 1988
26. IAC(Netherlands), International Course On Glasshouse Crop Production, 1993