

# 한국 원예 산업의 발전 방향

박 효 근

서울대학교 농업생명과학대학 원예학과

## I. 서 언

한국농업기계학회에서 '한국 원예산업의 발전 방향'에 관하여 평소의 제 소견을 발표할 기회를 갖게 된 것을 무한 영광으로 생각합니다. 현 우리 나라 농업 발전 과정에서 학문 분야간의 이해와 협조가 그 어느 때보다 필요하다고 생각되는 때에 귀 학회에서 본인을 초청하여 주신것에 대하여 감사하며 또한 많은 책임감을 느끼게 됩니다. 현재 우리 농업은 60년대 말까지의 '自給自足農'에서 70년대 이후 지금까지 '商業農' 시대로 급속히 변모해 왔습니다. 앞으로 무한 국제 경쟁 시대를 대비해서는 우리 농업도 '企業農'으로 발전하지 않으면 안될 것이다. 우리 농업의 '企業農'으로의 도약의 관건은 영농규모화와 생력화라고 생각합니다. 생력화의 핵심은 바로 영농의 자동화와 기계화가 요체라고 생각합니다.

존경하는 한국 농업기계학회 회원 여러분, 지난 80년대 이후 우리 나라 농업의 근간인 벼농사의 기계화는 정말 괄목할만한 발전이 있었고, 이에 여러 회원님들의 노고가 많았다고 생각합니다. 현재 우리 나라의 벼농사는 기계화가 상당히 진전되어 있기 때문에 영농의 규모화만 이루어 진다면 상당한 국제 경쟁력을 확보하게 될 것입니다. 반면에 90년대 이후 그 중요성이 급격히 높아지고 있는 원예 산업의 가장 중요한 당면 과제는 생력화라고 생각합니다. 이러한 시점에서 한국원예학회 회원인 제가 여러분 앞에서 우리 원예 산업의 발전 방향에 관하여 말씀드리면서 양 학회가 앞으로 어떻게 더 긴밀한 협조 관계를 갖을수 있나를 생각해보고자 합니다.

21세기가 이제 불과 4년 앞으로 다가왔다. 21세기는 2001년 1월 1일에 시작되어 2100년 12월 31일에 끝난다. 21세기의 시작부터 말까지의 전체 100년간의 우리 나라 원예산업을 전망하고 대책을 세운다는 것은 현대 사회의 변화 속도로 보아서 불가능하다. 그럼으로 앞으로 한 세대간

인 2030년까지를 본 논제의 대상 기간으로 하고자 한다. 앞으로 30년후의 우리 농업의 未來像을 제대로 전망하려면, 우선 지난 30년간의 우리 농업의 발전과 변화의 발자취를 돌이켜 보아야 한다고 생각한다.

## II. 한국 농업 지난 30년간의 변화

<표-1>에서 우리 농업 전반에 걸친 주요 지표의 변화를 수치화하였다. 한 마디로 요약해서 우리의 지난 30년(1965년에서 1995년까지)동안은 농업 분야뿐 아니라 모든 분야에 가히 혁명적인 변화기였다. 지난 30년간의 변화는 아마 우리 민족의 한반도내 역사 5000년간 전체의 변화와 견주어도 그 質이나 量에서 손색이 없을 것이다. 어느 민족사에서 그 유례를 찾기 힘들 정도로 단 한세대(30년)만에 일어난 기적의 격변이었다. 1960년대 초반 당시 전세계 170여개국중에서 150위 정도였던 우리의 국력이 불과 30년사이에 20위권안으로 직급상승했다. 이런 저력을 가진 우리가 30년후의 우리의 미래상도 결코 비관적일수가 없다

지난 30년간 우리의 총인구는 1,573만이 증가하여 4,444만명이 되었고, 농업인구는 같은 기간에 1,097만명이 감소하여 1995년말 현재 484만명이다. 연간 35만명이 이농하였다. 민족의 내부 대이동이었다. 이 대량의 이농자들이 그 동안의 산업 대개편을 가능하게 한 인력 공급원이었다. 농가 호수는 그동안 101만호가 감소하여 현재 150만호이다. 인구 구조에도 큰 변화가 있어 농가인구중 19세 이하는 1970년 57%에서 1995년 23%으로 급감하여, 농촌에서 어린 아이 울음 소리 끊인지 오래 되었고, 수많은 초등학교가 통 폐합되고 있다. 50세 이상 노령화 인구는 같은 기간동안 16%에서 44%으로 급증하였다. 이런 추세로 간다면 2,030년대의 우리 농촌 인구 연령 분포가 어떻게 될지 극히 우려된다. 특히 앞으로 우리 농업의 살 길은 오직 고도의 기술 집약적이어야 할 것인데, 이를 담당할 우수한 젊은 인력이 충분히 확보될 수 있을지 우려된다.

경지 면적은 27만ha가 줄었으나, 실제 경지 이용면적은 무려 136만ha가 감소하였다. 경지이용율이 158%에서 108%으로 축소되었기 때문이다. 즉 벼 전작으로서 보리 등 맥류재배의 감소에 기인한 것이다. 전체 양곡자급율은 같은 기간 94%에서 28%으로 급락하여 매년 외국으로부터 1,500만톤 가량의 식량과 사료를 수입하고 있다. 국민의 식생활은 그 동안 질적으로 많이 개선되었다. 양곡의 1인간 연간 소비량은 줄었으나, 채소류와 축산물의 소비는 대폭 증가하였다. 그 중에서도 화훼류 구입비용은 1970년에 비하여 약 60배나 증가하였다. 농촌 가정에서의 편의용품 보급율도 급상승하여 1995년 현재 매 농가마다 칼라TV, 냉장고 및 전화는 1대이상 갖추고 있고, 현재 자동차 보유율은 100호당 30대 정도이며 급속히 증가하고 있다.

농과대학 교육의 숫적 변화는 1970년대에 비하여 대학수는 2.1배 증가한 40개 대학으로, 학생수는 3.1배 증가한 56,280명이다.

< 표-1 > 한국 농업 지난 30년간의 변화 (1965 - 1995)

항 목 \ 년 도	1965(A)	1970	1980	1990	1995(B)	B/A
<b>총인구 (만명)</b>	2,871	3,224	3,812	4,287	4,444	1.55
농가인구 (만명)	1,581	1,442	1,083	666	484	0.31
전체인구중비율 (%)	55	45	28	16	11	0.20
농가인구중 19세 이하비율 (%)	미상	57	45	32	23	0.44
농가인구중 50세 이상비율 (%)	미상	16	20	34	44	2.75
농가호수 (만호)	251	248	216	177	150	0.60
전업농비율 (%)	91	84	76	60	57	0.62
<b>경지면적 (만 ha)</b>	226	230	220	211	199	0.88
이용면적 (만 ha)	356	349	277	241	220	0.62
경지이용율 (%)	158	151	125	113	108	0.68
<b>전체양곡자급도 (%)</b>	94	81	56	43	28	0.30
<b>GNP 대비 농림 수산업의 비중 (%)</b>		27.2	14.9	8.7	7.1	0.26
<b>1인당 GNP (\$) )</b>	105	252	1,592	5,883	10,076	96
농가호당 총소득 (만원)	11	26	269	1,103	2,180	198
농가호당농업소득(만원)	9	19	176	624	1,047	116
농외소득구성비 (%)	21	24	35	26	32	1.52
<b>농기계 보급대수</b>						
경운기 (천대)	1.1	11.9	289.8	756.5	836.8	760
콤바인 (천대)	-	-	1.2	43.6	72.2	60
<b>국민 1인당 연간소비량</b>						
양곡(합계) (kg/인/년)	189	219	195	167	161	0.85
채소 (kg/인/년)	46	60	120	133	153	3.3
과일 (kg/인/년)	11	13	22	41	56	5.1
화훼소비량 (원/인/년)	-	190	531	5,646	11,170('94)	59
육류 (kg/인/년)	3.4	5.2	11.3	19.9	27.4	8.1
계란 (개/인/년)	30	77	119	167	184	6.1
우유 (kg/인/년)	0.3	1.6	10.8	42.8	47.8	159.3
<b>농가 편의용품 보급율</b>						
칼라TV (대/100호)	-	-	1	96	134	134
냉장고 (대/100호)	미상	미상	13	100	109	8.4
세탁기 (대/100호)	-	-	1	37	81	81
전화 (대/100호)	미상	미상	14	98	100	7
자동차 (대/100호)	-	-	-	5	30	6
농림수산계 대학 수 및 학생수 (괄호안)		19대학 (11,000명)			40대학 (56,280명)	2.11 (5.12)

주: 30년간의 변화를 배수로 표시할 때 1965년도 통계가 없는 경우에는 가장 오래된 통계치와 1994년 통계치를 비교하였음.

자료: 주로 농림수산부. 1996. 주요농림수산통계에서 발췌하였으며, 대학 통계는 김종신. 1994를 인용하였음.

### III. 원예농업의 중요성

농업에서의 원예의 위치는 계속 중요해지고 있다. 이를 計量化하기 위해 살펴 본 통계는 다음과 같다. ① 총 경지 면적중 원예 작물 면적의 변화, ② 농업 총생산중 원예 비중의 변화, ③ 농가 평균 소득중 원예 소득 비중의 변화, ④ 1995년도 고소득 작목 분석, ⑤ 영농형태별 농가의 소득, 자산 및 부채 상태, 그리고 ⑥ 원예 전업 농가수의 변화 등이다.

#### 1. 작물의 재배면적으로 본 원예농업 중요성의 변화

<표-2>에서는 1965년 이후 지난 30년간 우리 나라 경지의 작목별 재배 면적을 5년 단위로 그 변화를 요약하였다. 1995년dp 총 49만ha에서 원예 작물이 재배되었고, 이는 지난 30년간 30만

< 표-2 > 경지이용면적 측면에서 본 園藝農業 중요성의 변화 (1965 - 1995)  
(단위:1,000ha)

년 도	합계	식 량 작 물			원 예 작 물			기 타
		벼	기타	소 계	채소	과수	소계	
1965	3,339	1,228	1725	2,953	151	43	194	172
1970	3,164	1,203	1503	2,706	254	60	214	244
1975	3,144	1,218	1,304	2,522	244	74	318	304
1980	2,762	1,233	749	1,982	356	99	455	325
1985	2,592	1,237	543	1,780	337	109	446	579
1990	2,411	1,244	425	1,669	277	132	409	333
1995	2,197	1,056	290	1,346	322	172	494	357
1995 - 1965 차 이	▽1,122	▽172	▽1,435	▽1,607	171	129	300	185

자료 : 농림수산부. 1996 농림수산물주요통계

ha가 증가한 것으로, 매년 1만ha정도가 원예작목 재배로 전환된 것이다. 채소는 약 32만ha 정도로 1980년도 이후 어느 정도 정체 상태이고, 과수는 현재 17만ha 정도이고 계속 증가하여 왔다.

#### 2. 작물 총 생산액으로 본 원예농업 중요성의 변화

농림업 총 생산액중에서 원예산물의 비중의 변화를 <표-3>에 요약하였다. 원예작물 총 생산액이 농림업 전체 중에서의 비중이 1980년에는 25%였으나, 1995년에는 무려 38%가 되었다. 1995년 농림업 총 생산액은 26조7,361억원인데 이 중 임업은 3%(8,809억원), 축산은 22%(5조9천 593억원)이다. 임업의 비중은 약간 감소 추세이며, 축산은 절대 생산액은 계속 대폭 증가하고 있으나, 농림업 전체에서의 비중은 1985년 이후 정체 상태이다. 미곡을 중심으로 한 식량작물의 비중은 1980년에는 전체 농림업 총 생산의 42%까지 차지한 우리 농업에 있어서 압도적으로 중요한 위치에 있었으나 매년 그 비중이 감소하여 1995년에는 29%가 되었다. 아직도 단일 작목으로서

벼 농사의 중요성은 절대적이며(전체 농림업 생산액 중 1/3), 특히 식량 안보를 생각해서 벼 농사만은 어떠한 대가를 치르더라도 지키나아가야 할 것이다. 원예작물의 총 생산액은 매년 증가하여 1995년에는 10조518억원이었다. 원예작물중 채소가 6조5천159억원(원예 전체중 65%), 과수가 3조254억원(원예 전체중 30%), 그리고 화훼가 5천106억원(5%)이다. 화훼의 신장율이 상당히 높은 편이다.

**< 표- 3 > 농산물 생산액 측면에서 본 원예농업의 중요성 변화 (1980-1995)**  
(단위: 억원)

분 류	1980		1985		1990		1995	
	생산액	비율	생산액	비율	생산액	비율	생산액	비율
농림업	67,708	100	130,032	100	183,966	100	267,361	100
I. 농업	64,151	95	123,436	95	177,281	96	258,553	97
A. 경종	51,389	76	91,847	71	137,765	75	198,959	74
1. 식량작물	28,573	42	52,470	40	73,994	40	78,660	29
2. 약용, 전매 및 기타작물	3,159	5	6,473	5	11,262	6	16,452	6
3. 원예작물	16,963	25	29,423	23	48,712	27	100,518	38
채 소	14,491		22,415		33,232		65,159	
과 수	2,472		7,008		13,087		30,254	
화 훼	- <sup>2</sup>		-		2,393		5,106	
B. 축잠	12,762	19	31,589	24	39,516	22	59,593	22
II. 임업	3,557	5	46,595	5	6,684	4	8,809	3

자료: 농림수산부. 1980, 1988, 1996. 농림수산통계연보.

<sup>2</sup>: 1985년까지는 화훼 총 생산액이 별도로 집계되지 않았음.

### 3. 농가 호당 평균 조수입으로 본 원예농업 중요성의 변화

다음으로는 농가 호당 평균 조수입 (이 농업 조수입에서 경영비를 제한 것이 농업소득이 됨)에서 원예작물의 중요성을 <표-4>에서 살펴 보았다. 농림수산부 통계에서는 원예와 특작이 합산 되어 있었고, 이를 별도로 계산할 수 없었다. 다만 이 조수입의 95% 이상이 원예 작물 재배에 의한 것이다. 1965년에는 농업 조수입중 9%만이 원예·특용 작물에 의한 것인데, 매년 꾸준히 상승하여 1995년에는 전체 농업 조수입의 36%가 원예·특용에 의한 것이다. 이를 미루어 보아서 원예 농사는 우리 농가에 없어서는 안될 주요한 수입원이며, 앞으로도 계속 이의 비중이 증가할 것으로 예상된다.

<표-4> 농가호당 평균農業粗收入중에서 園藝作物 비중의 년도별 변화

(1965 -1995).

(단위: 천원)

년 도	농 작 물 수 입					축산물·기타		합 계	
	미 곡		원예·특용 <sup>z</sup>		기타	금 액	%	금 액	%
	금 액	%	금 액	%	금액				
1965	66	57	11	9	27	11	10	116	100
1970	138	56	33	13	49	28	11	248	100
1975	488	55	120	13	176	107	12	891	100
1980	1,140	49	602	26	277	323	14	2,342	100
1985	2,628	48	1,535	28	361	953	17	5,477	100
1990	4,380	48	2,547	28	543	1,608	18	9,078	100
1995	5,450	34	5,733	36	830	3,999	25	16,012	100

자료: 농림수산부: 1996 농림수산물주요통계.

z: 원예작물과 특용작물이 별도로 구분되어있지 않으나 대부분이 원예작물의 조수입임

4. 작물별 300평당 표준소득으로 본 원예작물의 중요성 (1995년도)

<표-5> 채소, 과수 및 화훼별 농가의 標準所得 분석 현황 (1995).

(단위: 농가호당소득,천원/ 300평)

작 목 별	조수입	경영비	소득	
노지채소	최저소득 (봄 배추)	635	313	322
	최고소득 (미 나 리)	4,329	1,700	2,629
	평균소득 (22개 작물)	1,643	556	1,087
시설채소	최저소득 (하우스배추)	1,268	672	596
	최고소득 (축성토마토)	10,216	3,403	6,813
	평균소득 (16개 작물)	5,363	1,976	3,387
과 수	최저소득 (대 추)	1,356	365	991
	최고소득 (시설포도)	10,363	4,408	5,955
	평균소득 (10개 작물)	2,524	673	1,851
화 훼	최저소득 (글라디올라스)	6,129	2,942	3,187
	최고소득 (카네이션)	21,303	8,607	12,697
	평균소득 (8개 작물)	13,892	6,311	7,581
원예작물 평균소득 (총 56개 작물)	4,613	1,805	2,808	
쌀 소득	737	198	539	
식량작물 평균소득 (7개 작물)	634	212	422	
특용작물 평균소득 (4개 작물)	715	215	500	
약용작물 평균소득 (6개 작물)	3,350	988	2,362	

자료: 농촌진흥청 농업경영관실. '95 농축산물표준소득 인용 재정리.

농촌진흥청 농업경영권실에서는 매년 주요 작물에 대하여 조수입과 경영비를 조사하여 작물별 소득을 발표하고 있다. 1995년에 총 73개 작물에 대하여 소득을 조사한 결과를 <표-5>에 요약 정리하였다. 56개 원예작물의 소득 평균치는 300평당 281만원으로 7개의 식량작물 평균치 54만원, 4개의 특용작물 평균치 42만원에 비하여 5-6배 높았고, 그리고 6개의 약용작물 평균치 236만원에 비해서는 약간 높았다. 이는 원예작물이 우리 농가의 상업농화에 크게 기여하고 있으며 환금작물로서의 역할을 담당하고 있음을 알 수 있다. 원예작물내에서는 화훼작물의 300평당 소득이 가장 높아 758만원이며, 아음이 시설채소(339만원), 과수(185만원), 그리고 노지채소(109만원)순이다. 소득이 가장 높았던 작목은 카네이션으로 300평당 1천270만원의 소득이 있었다.

#### 5. 영농 형태별 농가 소득으로 본 원예작물의 중요성 (1995년도)

농가 소득중 농업소득이 50% 이상인 농가를 전업농이라 하였고, 이들 전업농의 농업소득, 농가자산 및 부채 등을 영농형태별로 정리한 것이 <표-6>이다. 이 표와 <표-4>의 차이는 이 표는 전업농에 대한 것이고, <표-4>는 우리 나라 농가에 대한 평균치이다. 축산을 전업으로 하는 농가가 전체소득이나 농업소득(2천768만원)이 모두 가장 높았고, 다음은 과수(2천515만원), 화훼(2천343만원) 및 채소(1천814만원)농가 순이며, 이들 농가의 농업 수입이 벼농사 농가(1천259만원)보다 20-40% 정도 농업 소득이 높았다. 농가 자산은 과수농가가 2억7400만원으로 가장 높았다. 부채는 화훼 농가가 2천485만원으로 가장 많았다.

<표-6> 원예산업 종사 농가의 농가소득, 가계비, 농가자산 및 농가부채 현황 (1995)

(단위: 천원)

구 분	원 예 작 물			답 작	축 산
	채 소	과 수	화 훼		
농 가 소 득	22,411	30,506	27,166	17,702	33,683
농업소득	18,142	25,151	23,432	12,596	27,681
농외소득	1,593	2,804	1,384	2,668	3,307
이전수입	2,676	2,551	2,350	2,438	2,695
가 계 비	15,183	17,021	18,228	12,589	15,817
농 가 자 산	141,298	274,099	209,041	147,870	229,269
농 가 부 채	11,508	11,767	24,856	10,220	23,301

주: 농가소득중 농업소득이 50% 이상인 농가만을 대상으로 한 통계임  
 자료: 농림부: 1996년도 농업동향에 관한 년차보고서, p48.

## 6. 園藝 專業農 數의 증가

우리 나라 전체적으로는 지난 31년간 매년 3만2천 농가가 농촌을 떠났으나, 오히려 원예 농가수는 증가하고 있다. 이는 우리 농업의 미래가 원예산업에 있음을 단적으로 보여주는 것이라고 생각한다. 특히 1990년부터 1995년사이 6년 동안에 전체적으로 무려 27만 농가가 이농하였음에도 불구하고, 원예 농업에는 11만1천농가가 새로 참가하였다. 작목별을 보면 채소는 같은 기간 7만4천농가가 늘어 24만6천농가, 과수는 3만7천농가가 늘어 14만4천 농가가 되었다. 같은 기간동안 축산 농가는 6만8천농가가 증가하여 총 15만6천 농가가 되었으나, 벼농사에서는 41만 농가가, 밭농사 농가는 4만 농가가 감소하였다. 보다 더 자세한 통계 수치가 없어서 농촌에서의 영농 형태간의 이동 사항을 정확히 파악할 수는 없으나, 평균적으로 보아서 벼나 밭작물을 재배하던 농가들이 이농을 하거나 원예 및 축산업으로 주 농사 업종을 전환하고 있는 것으로 분석된다. 이는 우리 나라의 농업도 본격적으로 상업농시대에 돌입하여 이윤이 높은 분야로 급격히 인력과 재화가 몰리는 농업내 분야별 재편성이 활발히 일어나고 있음을 의미한다.

<표-7> 원예산업에 종사하는 농가수의 변화 (1990 - 1995)

(단위: 천호, %)

구 분		채 소	과 수	논 벼	전 작	특 용	축 산	기 타	합 계
1990	농가수(천호)	172	107	1,232	115	39	88	16	1,768
	%	10	6	70	7	2	5	1	100
1995	농가수(천호)	246	144	823	75	46	156	15	1,499
	%	16	10	55	5	3	10	1	100

자료: 과수채소신문, 96년 7월10일.

위에서 제시한 통계표에서 확실하게 볼 수 있는 바와 같이 우리 나라 농업은 지난 30년간 극심한 변화를 겪어 왔으며, 현재도 활발하게 변화가 일어나고 있다. 일부에 歸農 현상이 다소 있기는 하나, 아직은 離農이 다소 완화된 추세로 당분간 계속 될 것으로 예상된다. 우리가 앞으로 보다 신경을 써야 할 부분은 농촌내에서의 주 영농 형태의 변경이다. 즉 벼농사 중심에서 원예나 축산으로의 전환인데, 당해 정부 기관에서 이러한 추세를 면밀히 추적하여야 할 것이고, 이의 필요성이 인정되고 새 영농형태에서 성공적으로 정착하기 위한 제반 조처들이 수반되어야 할 것이다.

## IV. 원예농업내 분야별 주요 변화와 개황

원예 농업내 분야 즉 채소, 과수 및 화훼내에서도 지난 30년간 많은 변화가 있었다. 각 분야별 주요 변화 추세를 간략히 살펴보고자 한다



### 1. 채소 분야내의 변화와 개황

채소 분야내에서도 지난 30년간 많은 변화가 있었다. 채소에서는 주년생산과 주년 공급이 상당히 진전되었고, 이를 위한 작형 분화나 각 직형에 알맞는 품종이나 재배 기술이 개발되어 보급되었다. 특히 단경기 생산을 위하여, 평지에서 시설을 이용한 억제재배, 축성재배, 및 반축성재배나, 고랭지를 이용한 한 여름 작형, 제주도나 남해안 일대에서의 월동 내지 준 월동 작형이 개발되어 농가의 고 소득에 크게 기여하고 있다.

<표-8>에서는 채소를 크게 노지 조미료 채소, 노지 非調味料 채소 및 시설 채소로 크게 구분하여 지난 9년간의 변화를 살펴 보았다. 우선 채소 전체 생산액이 급격히 증가하였는데, 1987년에 1조9천억원 정도가 1995년에는 6조5천억원으로 무려 344%나 증가하였다. 채소 면적 증가는 20% 미만(33만ha에서 40만ha)이었다. 이는 이 기간 동안에 반당 수량의 증가보다는 채소류의 단가 상승에 기인하는 것으로 판단된다.

우리 나라 채소 농업의 주요한 특징의 하나는 조미료 채소의 중요성이다. 주로 고추, 마늘, 양파, 파 들인 조미료 채소의 면적이 전체 채소 면적의 43%이고 조미료 채소 총 생산액도 이와 비슷한 44%(2조9천억원)이다.

다음으로는 시설채소의 급격한 증가인데, 시설 채소 재배 면적이 1970년에 800ha에서 1995년에는 8만2천ha로 증가하여, 25년간 무려 100배라는 실로 놀라운 속도로 증가하였다. 이는 일년내내 신선한 채소를 극도로 선호하는 소비자와 이로 인한 높은 가격에 유인된 농업인의 합작품이다. 시설채소 총 생산액도 급격히 증가하여 1995년에는 채소총생산액의 34%인 2조2천억원이나 되었다. 시설 채소 면적이 전체 채소의 20%인 점을 감안하면 토지생산성이 다른 채소작물에 비하여 약 1.5배 정도 높은 편이다. 노지에서 재배하는 조미료 채소가 아닌 작물들의 비중은 급속히 감소하고 있는 추세이다.

< 표 - 8 > 채소산업에 있어서 조미료채소와 시설채소의 중요성 (1987-1995).

구 분		노 지 채 소				시 설 채 소		합 계	
		비 조미료 채소		조미료채소		%	%	%	%
			%		%				
1987	면 적(천ha)	133	40 <sup>z</sup>	174	53	24	7	331	100
	생산액(억원)	8,784	47	10,105	54	미상 <sup>y</sup>	-	18,889	100
1991	면 적(천ha)	144	42	155	46	41	12	340	100
	생산액(억원)	8,536	24	17,868	50	9,139	26	35,543	100
1995	면 적(천ha)	149	37	172	43	82	20	404	100
	생산액(억원)	14,313	22	28,826	44	21,930	34	65,069	100

자료: 농림수산부; 1996년 농림수산부통계년보

z: 전체 합계에 대한 백분비;

y; 1987년까지는 시설채소의 생산액이 합산되지 않았음. 비조미료채소분야에 합산됨

지난 25년간 채소 작물별 중요성(생산액으로 표시된)에도 큰 변화가 있었다. 이를 <표-9>에서 살펴 보면 다음과 같다. 1970년대와 비교하면 고추와 마늘은 그 때나 지금이나 여전히 중요한 채소의 위치를 고수하고 있다. 그동안 급부상한 채소들은 과채류들인 수박, 참외, 딸기들이다. 반면에 김치의 주 원료인 배추와 무는 상대적으로 그 위상이 떨어졌다. 그동안 많은 채소학자들이 지나친 김치 위주 채소 생산에서 오는 여러 폐단을 우려하였는데, 그동안 많은 개선이 있었다. 그러나, 그렇게 희망하던 양채류의 소비 증가는 아직 실현되지 않고 있다. 과채류에서는 시설재배의 증가가 아주 두드러졌다. 앞으로도 이 추세가 유지될 것으로 예상되고 있다. 시설에서의 품질 좋은 과채류 생산은 고도의 농업 기술이 필요한 분야이다. 우리 나라 농업 선진화에 크게 기여하고 있다고 생각된다.

<표-9> 우리나라 10대 채소의 연도별 생산액 변화 (단위:억원)

순위	작물별	재배방법	1970 <sup>z</sup>	1980 <sup>z</sup>	1991	1993	1995
1	고추	노지			6,628	10,431	11,996
		시설			1,087	1,431	2,273
		소계	403	1,385	7,715	11,862	14,269
2	마늘	노지	84	1,542	7,558	7,160	12,189
3	수박	노지			2,679	2,399	3,152
		시설			2,083	3,015	5,337
		소계	43	617	4,762	5,414	8,489
4	참외	노지			395	345	306
		시설			1,444	2,236	4,867
		소계	36	302	1,839	2,580	5,173
5	배추	노지			3,478	3,439	4,179
		시설			353	281	286
		소계	181	2,342	3,831	3,720	4,465
6	딸기	노지			301	315	266
		시설			1,313	2,173	3,573
		소계	-	1,041	1,614	2,488	3,839
7	무	노지			2,193	2,004	2,492
		시설			171	180	255
		소계	157	1,415	2,364	2,184	2,747
8	오이	노지			438	414	463
		시설			1,218	2,097	1,956
		소계	19	188	1,656	2,511	2,419
9	파	노지	32	547	2,017	1,714	2,229
10	양파	노지	48	446	1,207	628	1,616

자료: 농림수산부, 1980, 1986, 1996 농림수산물통계년보

z: 1970년 및 1980년에는 각 작물별 노지 및 시설 통계가 별도로 없었음

## 2. 과수 분야내의 변화와 개황

한국 과수농업이 몇 가지 특성은 다음과 같다. 첫째, 규모의 영세성이다. 과수 농가의 88%가 1ha미반이다. 둘째, 생과 위주의 생산이다. 가공비율은 20%내이다. 생과용 과수 재배에서는 외관을 지나치게 중요시하는데, 이 때문에 생과화 재배에 큰 지장이 되고 있다. 셋째는 과수의 종류가 단순하다. 주된 과수는 사과, 감귤, 포도, 배, 감, 복숭아, 자두 등 7-8종에 불과하다. 이웃 일본만 하더라도 통계적으로 집계되는 果種이 18종이나 된다. 넷째는 각 과수마다 주 품종이 너무 편중화 되어 있다. 예를 들면 사과는 후지가 77%, 포도는 캠벨어리가 69%, 단감은 부유가 82%등이다<표-11>. 다섯째는 과수원의 작업집중도가 년중 고르게 퍼져있지 않고, 일부 기간(전정기, 개화기, 수확기)등에 집중되어 고용 노동의 필요도가 높다. 여섯째, 과수 농가의 자본집약도와 기술집약도가 비교적 높다. 일곱째, 농업내 타 분야에 비교하여 산학연 관계가 긴밀하고, 새 품종, 새 재배 기술 및 가격 정보 등과 기술습득의욕 및 실행 의지가 농업내의 타 분야보다 높다. 한국 농업 기술 발전에 큰 역할을 담당할 소지가 있다.

과수 농업 내부에서도 지난 30년간 많은 변화가 있었다. 우선 과수 면적이 1965년 4만3천ha에서 1995년 17만2천ha으로 400% 증가하였다. 과수 종별의 중요성도 많이 변화하였다. <표-10>에서 1987년도 이후의 면적과 생산액의 변화를 살펴보면 사과와 감귤이 계속 1위와 2위를 고수하고 있는데, 포도가 급격히 상승하고 있다. 생산액은 1994년부터 전년에 비해 2.6

<표-10> 우리나라 과수산업의 작목별 면적 및 생산액 연도별 변화

(1987 - 1995)

분 류	1987	1991	1995	
사 과	면 적 (천ha)	38.9	50.6	50.1
	생산액 (억원)	3,932	4,848	8,962
감 귤	면 적 (천ha)	18.2	20.2	23.6
	생산액 (억원)	2,448	3,951	7,093
포 도	면 적 (천ha)	16.8	14.8	25.6
	생산액 (억원)	1,034	1,394	6,085
배	면 적 (천ha)	8.1	9.5	15.8
	생산액 (억원)	864	1,669	2,865
감	면 적 (천ha)	9.9	15.1	25.0
	생산액 (억원)	363	1,636	2,569
복숭아	면 적 (천ha)	14.0	11.5	10.2
	생산액 (억원)	615	1,479	1,914
과수 합계	면 적 (천ha)	113.9	137.4	172.4
	생산액 (억원)	9,257	15,931	30,254

자료: 농림수산부, 1996 농림수산통계 연보.

<표- 11 > 國內 果樹 栽培 品種에 대한 育成 國家別 分布 (1992년)

작 목	재배면적 ( ha )	대표적 품종명 (재배비율, %)	日本系 品種 점유율 (%)	국내육성품종명 (백분비, %)
사 과	49,144	후 지 (77%) 쓰가루 (12%)	92	홍 로 (보급중)
배	10,186	신 고 (55%) 장십랑 (21%)	97	황금배 ( 1%) 추황배 (0.6%)
복 승 아	10,990	창방조생 (22%) 대구보 (10%)	56	유 명 (23%) 미백도 ( 4%)
포 도	11,296	캠벨어리 (69%) 거 붕 (10%)	10	
감 귤	21,804	궁천조생 (30%) 홍진조생 (26%)	100	
단 감	12,971	부 유 (82%) 차 량 (10%)	97	대안단감 (1.4%)

자료: 원예연구소. 1995. 원예작물재배현황.

배 증가하였고, 재배 면적도 이에 따라 급속히 증가하였다. 유독히 복숭아만이 재배면적이 다소 감소하고 있다

국내의 과수 품종 육성은 최근에 상당히 활발하여 많은 신품종이 원예연구소 과수 육종연구팀에 의해 개발, 보급되고 있다. 특히 복숭아의 유명이라는 품종은 재배면적의 23%를 차지하고 있다. 앞으로는 특히 사과와 배에서 많은 우수한 품종이 보급될 것이다.

### 3. 화훼 분야의 개황과 주요 문제점

우리 나라 화훼 농업은 통계치상으로는 아직 미미하나, 앞으로의 발전 가능성은 상당히 높다. 화훼 재배농가수는 1985년에 5,365농가가 2,239ha에서 화훼를 재배하였는데, 1995년에는 재배 농가수나 면적이 2배 이상 증가하여 12,509농가( 이중 화훼 전업농이 79%인 9,882호)가 5,156ha( 이중 하우스 시설재배가 3,054ha)에서 총 5,089억원 상당의 각종 화훼작물을 생산하였다. 화훼 분야중서에는 절화산업이 가장 중요해서 1995년 전체 생산액의 44.3%인 2,257억원을 차지하였다.

우리 나라 화훼산업의 특징과 문제점은 다음과 같다. 첫째, 화훼 생산이 대도시 근교에 집중되어 있는데, 이로 인한 비싼 임차료가 화훼 발전의 저해 요인이 되고있다. 둘째, 화훼 농가 규모가 영세하다( 화훼농가 40%가 600평 이하). 셋째, 가장 고도의 농업 기술을 요하는 분야임에도 불구하고 기술숙련도와 집약도가 낮다( 화훼농가 53%가 5년 미만의 화훼재배 경력자). 넷째, 거의 수입에 의존하는 묘목 및 구근 등의 경영비가 과다하다. 다섯째, 소비의 극심한 계절성(졸업시즌과 어버이날)으로 꽃 가격의 등폭이 매우크다(국화의 경우 3월의 가격이 10월의 8배나 비쌌, 1994년). 농가는 이러한 가격 등폭의 문제를 극복하기 위하여 한 농가가 여러 작목을 재배하고

있는데, 이로 인하여 작목의 전문화가 이루어지지 않고 있다.

우리 나라 화훼 산업의 발전을 위해서는 첫째, 화훼 소비가 선진국 수준으로 폭증하여야 한다. 국민 정서의 순화를 위해서도 일반 국민이 화훼 구입을 일상화하여야 한다. 이를 위해서는 국가적 차원의 홍보 활동이 필요하다고 생각한다. 둘째, 현재 40% 정도의 노지재배를 신속히 시설재배화 하여야 한다. 정부는 이러한 구조개선 사업을 위하여 1992년 이후 25개소에 1,063억원의 재정투자를 하였다. 그러나, 1995년 현재 영구적인 칠골재 시설은 전체의 2.7%인 143%에 불과하다. 셋째, 화훼재배 농가의 시설을 자동화·현대화하여야 한다. 넷째, 현재 매우 취약한 화훼 유통 구조를 혁신적으로 개선하여야 한다. 화훼생산자단체(농협 작목반)들이 생산, 정선, 규격화, 유통(산지경매, 소비자 공판장 등), 저장(냉장수송차, 집하장, 저온 저장고), 수출 등에 적극 참여하여야 할 것이다.

<표-12> 우리 나라 화훼산업의 분야별 생산액 변화 (1985-1995)

(단위: 억원)

구 분	1985	1990	1993	1995
절 화	143	592	1,537	2,258
분 화	147	995	1,492	1,890
구 근	17	46	54	69
화 목	85	195	227	196
관 상 수	353	557	581	673
종 자	0.3	7	7	4
합 계	746	2,393	3,898	5,089

자료: 박병우, 1996. "화훼산업의 현황과 발전과제". 농협조사월보 96년 12월 1-13면.

## V. 원예산업의 발전 방향

원예 산업은 21세기 초반 우리 농업에서 가장 중추적인 역할을 하지 않을 수 없다. 우리 농업이 무한 국제 경쟁력 시대에 그나마 상당한 대외 경쟁력을 기대할 수 있는 분야가 원예 산업뿐이다. 이 산업이 21세기에 확고한 경쟁력을 갖게하기 위해서는 지금부터 범국가적인 차원에서 장기적이고 종합적인 master plan이 작성되어야 하고, 또한 이 프로그램이 실제적으로 효율적으로 집행될 수 있도록 법, 제도, 조직, 예산, 우수 인력 확보 등 총체적인 지원이 있어야 할 것이다!

가장 우선적인 것은 원예 산업의 발전 목표를 명확히 설정하는 것이다. 우리 원예 산업의 발전 목표는 첫째, 원예 농가의 소득 향상이다. 확대 재생산이 가능한 정도의 소득, 젊은이들이 평

있는데, 이로 인하여 작목의 전문화가 이루어지지 않고 있다.

우리 나라 화훼 산업의 발전을 위해서는 첫째, 화훼 소비가 선진국 수준으로 폭증하여야 한다. 국민 정서의 순화를 위해서도 일반 국민이 화훼 구입을 일상화하여야 한다. 이를 위해서는 국가적 차원의 홍보 활동이 필요하다고 생각한다. 둘째, 현재 40% 정도의 노지재배를 신속히 시설재배화 하여야 한다. 정부는 이러한 구조개선 사업을 위하여 1992년 이후 25개소에 1,063억원의 재정투자를 하였다. 그러나, 1995년 현재 영구적인 철골재 시설은 전체의 2.7%인 143%에 불과하다. 셋째, 화훼재배 농가의 시설을 자동화·현대화하여야 한다. 넷째, 현재 매우 취약한 화훼 유통 구조를 혁신적으로 개선하여야 한다. 화훼생산자단체(농협 작목반)들이 생산, 정선, 규격화, 유통(산지경매, 소비자 공판장 등), 저장(냉장수송차, 집하장, 저온 저장고), 수출 등에 적극 참여하여야 할 것이다.

<표-12> 우리 나라 화훼산업의 분야별 생산액 변화 (1985-1995)

(단위: 억원)

구 분	1985	1990	1993	1995
절 화	143	592	1,537	2,258
분 화	147	995	1,492	1,890
구 근	17	46	54	69
화 목	85	195	227	196
관 상 수	353	557	581	673
종 자	0.3	7	7	4
합 계	746	2,393	3,898	5,089

자료: 박병우, 1996. "화훼산업의 현황과 발전과제". 농협조사월보 96년 12월 1-13면.

## V. 원예산업의 발전 방향

원예 산업은 21세기 초반 우리 농업에서 가장 중추적인 역할을 하지 않을 수 없다. 우리 농업이 무한 국제 경쟁력 시대에 그나마 상당한 대외 경쟁력을 기대할 수 있는 분야가 원예 산업뿐이다. 이 산업이 21세기에 확고한 경쟁력을 갖게하기 위해서는 지금부터 범국가적인 차원에서 장기적이고 종합적인 master plan이 작성되어야 하고, 또한 이 프로그램이 실제적으로 효율적으로 집행될 수 있도록 법, 제도, 조직, 예산, 우수 인력 확보 등 총체적인 지원이 있어야 할 것이다.

가장 우선적인 것은 원예 산업의 발전 목표를 명확히 설정하는 것이다. 우리 원예 산업의 발전 목표는 첫째, 원예 농가의 소득 향상이다. 확대 재생산이 가능한 정도의 소득, 젊은이들이 평

생 직업으로 선택할 정도의 소득이 보장되어야 한다. 둘째는 국민인 소비자에게 양질의 원예산물을 안정적으로 주년 공급 할 수 있어야 하며, 수입 원예농산물과 가격 경쟁이 가능해야 한다. 그리고 세 번째는 환경친화적이어야 한다. 농업 생산에서 대체 불가능한 생산 수단인 흙, 물, 공기 등의 자원을 앞으로 우리 후손들이 계속적으로 사용할 수 있도록 환경 오염과 생태계 파괴 방제해야 한다. 이를 위해서는 LISA (Low Input Sustainable Agriculture)의 도입을 고려해야 한다. 그러나, 이 목표와 첫 번째 목표인 농민의 소득 향상과 직접적으로 상충될 가능성이 높는데 양자간에 알맞는 균형을 유지하는 것이 앞으로 우리 나라 농업의 큰 과제가 될 것이다. 문제의 핵심은 환경친화적 농업을 시행하면 생산물의 감소되거나 경영비가 증가할 개연성이 현재로서는 높으며, 만약 그렇게 된다면 결과적으로 농업인의 소득이 감소할 가능성이 있다. 현재로서는 유기농산물의 가격이 매우 높아, 오히려 일부 유기농업 농민들의 소득이 향상되는 경우도 있지만, 이 경우에는 소비자의 경제적 부담이 높아지는 것이 문제이다. 유기농업에 관해서는 앞으로도 계속적으로 다각도에서 평가되어야 할 것이다. 세 번째 목표에서의 또 다른 적극적인 기능은 원예산업의 국토 보전 기능과 공익기능 (예로 원예작물 재배가 산소발생, 이산화탄소 흡수, 국토 미화, 국민 정서 순화 및 함양 등)등이다. 이들 기능들의 효과를 경제적으로 평가할 수 있다면 원예산업의 중요성에 대해 일반 국민이 재인식하게 될 것이다.

위에서 언급한 세가지 기본적인 목표를 달성하기 위한 구체적인 수단들은 다음과 같다. 특히 첫 번째 목표인 원예농민의 소득 향상을 위해서는 우선 원예 산물을 판매한 가격 즉 조수입은 가능한 높아야 하고, 제반 경영비는 최소화되어야 한다. 원예 산물의 조수입을 높이기 위해서는 우선 단위당 생산량이 많아야 하고(즉 토지 생산성이 높아야 하고), 단위 판매가는 가능한 한 높아야 한다. 높은 값을 받기 위해서는 품질의 고급화 와 단경기 생산에 주력해야 한다. 경영비의 최소화를 위해서는 高勞賃시대에 생력화가 가장 시급하며, 생력화를 위해서는 기계화, 자동화, 시설화가 추진되어야 하고, 또한 과수의 경우 왜성화등의 작부 체계 향상도 중요하다. 또한 원예 농가의 소득을 향상하기 위해서는 영농의 규모화, 경지 정리, 排水 水 시설 등이 이루어 져야 한다. 우리 원예산업의 경쟁력 향상을 위해서는 유통 구조가 혁신적으로 개선되어 유통비용이 최소화되어야 하고, 원예 산물의 유통 과정에 원예농민 단체가 적극 참여하여 유통 비용의 일부가 농민의 소득이(현재 중간 유통인에게 귀속되는 유통 비용의 일부가 농민에게 귀속되도록) 될 수 있어야 할 것이다. 우리 농정의 기본 방향을 생산자 농민의 소득 향상에 최우선을 둔다면 이를 실현하는 수단은 여러 가지일 것이다.

소비자에게 양질의 원예산물을 경제적인 가격에 안정적으로 공급해야 하는 원예 산업에 주어진 두 번째 역할을 제대로 수행하기 위해서도 많은 노력이 필요하다. 원예 산물은 계절적으로 가격 등락이 매우 높다. 이는 소비자들의 신선한 원예 산물에 대한 구매욕구는 계절에 관계없이 일년 내내 매우 강력한 반면에 원예산물의 생산은 매우 계절적이기 때문이다. 단경기에 배추 한 포기 값이 5-8천원으로 폭등하는 것이 좋은 예이다. 4 계절이 우리 처럼 아주 분명한 기후대에서는 이에 대한 원천적인 해답은 있을 수 없다. 그러나 가능한 주년 생산 체계 확립, 가공 원예산물의 이용 권장, 시설 원예의 확대 등으로 단경기의 공급을 최대한 확대하는 것이 최선일 것이

다.

우리 나라 원예 산업의 발전 목표는 한꺼번에 여러 마리의 토끼를 잡아야 하는 것과 유사하다. 상당히 이율배반적인 요소가 많은 것이 문제이다. 한 예를 든다면 우리 농산물이 국내 시장에서 외국 수입 농산물과 경쟁하려면 우선 농산물의 가격을 몇 분의 일로 낮추어야 하는데 이는 바로 농민의 소득 감소와 직결된다. 농민의 소득은 그대로 유지하면서 가격을 낮추려면 생산성을 높이거나 경영비를 감소해야 하는데, 몇 십% 정도의 개선은 가능하겠지만 현재와 같이 몇 백 퍼센트의 개선은 참으로 어렵다. 일반 시장 경제 원리로는 해결되기 힘든 과제이므로 국가가 농업 문제에 적극 개입해야 할 당위성이 여기에 있는 것이다.

우리 시대 농학인들에게 주어진 임무는 참으로 막중하다. 도저히 일반 상식으로는 풀 수 없는 난해한 과제가 주어진 것이다. 그러나, 우리는 오늘의 우리가 당면하고 있는 문제들 보다 더 심각한 문제들을 연구와 기술 개발로 극복한 외국의 예들을 알고 있다. 흔히 회자되는 화란과 이스라엘 농업이 그 예이다. 이들 모두 근 100년 이상의 각고의 연구와 개발이 있었음을 알고 있다. 우리 농업중에서 자생력 획득의 가능성이 그런대로 가장 높은 분야가 원예 산업이라는데는 이론의 여지가 없을 것이다. 그렇다면, 우리 모두가 원예 산업의 중흥을 위해 어떤 연구들이 어떻게 수행되어야 할 것인지를 알아 보아야 할 것이다.

## VI. 원예산업의 연구 과제

21세기는 과학 기술의 시대이다. 농업에서도 예외는 아니다. 21세기 우리 농업을 중추적으로 지탱하고 나아가야 할 원예 산업의 발전을 위해 필요한 연구 과제는 다음과 같다. 구체적인 연구 과제를 설명하기 이전에 우리는 농업 연구의 특성을 살펴 보아야 할 것이다.

### 1. 농업과학기술의 특이성

농업기술 개발의 효율성을 극대화하는 것이 우리 농업의 경쟁력을 국제적 수준으로 제고하는데 주요한 밑받침이 된다. 농업과학기술개발의 효율성을 결정하는 요인이 여러 가지이지만 우선 농업과학기술개발만이 안고 있는 특이성을 살펴보는 것이 중요하다. 특히 같은 자연과학계열인 공업기술등과 비교해 보면 다음과 같은 특성을 지적할 수 있다.

① 농업기술의 대상은 살아 있는 생물이다. 살아있는 생물의 특성 발현은 각 개체가 갖고 있는 유전적 소질과 환경이 복잡하게 작용한 총체적인 결과이다. 그러므로, 살아 있는 생물을 상대로 개발된 기술은 그 결과 예측이 주어진 환경에 따라 매우에 상이하게 나타난다.

② 농업기술개발은 package화 되어야 한다. 농업기술은 연구소나 대학에서는 통상적으로 단편적으로 이루어 지나, 이를 사용하는 농업인의 경우에는 영농 활동의 전체중의 일부로 쓰여지게 된다. 그러므로 연구소 등에서 개발된 농업기술은 우선 package화 과정을 거쳐야만 제대로 쓸모있는 기술이 될수 있다. 이것이 농업 기술의 현장화가 공업 기술보다 훨씬 어려운 이유이다. 한 예를 든다면, 어느 농민이 단경기에 값비싼 수박을 생산하려면 축성 재배를 해야 한다. 이를 위해



서 우선 이러한 시설 및 환경 조건(低溫 弱光)에 적합한 품종이 개발되어야 하고, 온도가 자동적으로 조절되는 생력화된 시설이 있어야 하고, 이를 통제하는 S/W가 개발되어야 하고, 이러한 조건에 알맞는 재배방법(관수, 시비, 병충해 방제)이 개발되어야 하고, 생산후 경제성 제고를 위한 정선, 선별, 포장, 유통, 저장 시설들이 갖추어 지야 한다. 이것이 농업 기술의 package화이다.

③ 농업기술개발은 학제간 협조가 절대적으로 필요하다. 개발한 농학기술이 현장에서 쓸모 있는 것이 되려면 개발 과정에 여러 학문분야가 협조해야 한다.

④ 농업기술은 공익성이 높다. 농업기술개발의 성과는 불특정 다수자인 농민과 일반 소비자에게 나타난다. 이 때문에 농업 기술에 대한 배타적 권리 행사가 불가능하거나 불완전한 경우가 많다. 이러한 이유로 농업 기술 개발에 소요되는 비용은 국가 재정에서 부담해야 한다.

⑤ 농업기술 개발에는 장기 투자가 지속적으로 필요하다. 농업기술개발에는 통상적으로 기초적 연구, 응용화 연구 및 실제 산업화 연구등 여러 단계를 거치게 된다. 위에서 언급한 바와 같이 농업기술은 살아있는 생명체에 대한 연구를 필요로 하기 때문에 작물이나 가축의 생육에 필요한 기간은 임의로 단축하거나 모방할 수 없다. 또한 일단 개발된 기술도 장소와 해를 달리해 반복적인 실험을 거쳐야만 하기 때문에 자연히 개발기간이 장기적일 수 밖에 없다. 이러한 농업기술의 특성 때문에 농업기술개발에 투여되는 연구개발비는 반드시 장기적이어야 할것이다.

⑥ 농업기술은 실용화 과정에 다음과 같은 특이성이 있다. 농업 기술은 보통 기술 개발 주체(연구소 또는 농과대학)와 이용 주체(농업인) 사이에 농업 기술을 전달하는 특수 중단 단계가 필요하다. 농업기술의 개발 주체는 아주 극소수인데, 이의 사용자는 다수이기 때문에 이들 간에 효율적인 전달 수단으로 농촌 지도기능이 필요한 것이다. 현재 한국에서는 지방직화된 농촌 지도직이 이 기능을 담당하고 있다. 지난 10여년간 농협에서도 영농 지도 기능을 강화하고 있다. 앞으로 어느 시기에 이들 양 기능을 통폐합하는 것을 고려해야 할 것이다.

⑦ 생산성 극대화와 환경보전의 필요성을 동시에 추구해야 한다. 농업은 지금까지 환경이나 생태계에 미치는 영향을 별로 고려하지 않고, 토지생산성 및 노동생산성 극대화를 최대 목표로 하여왔던 것이 사실이다. 그러나 지구상에 유일하게 반복 재사용이 가능한 자원(물, 토양, 대기)을 기초로 한 농업이 환경보호와 생태계 보전에 각별한 신경을 써서 지속적 농업이 가능하도록 새로운 임무를 부여받고 있다. 앞으로 개발될 농업기술은 반드시 환경과 생태계에 미치는 영향을 평가받아야 할 것이다. 문제는 우리 나라 농업의 지상 과제가 농업인의 소득 향상이라고 한다면, 환경과 생태계 보호에 소요될 추가 비용이 농가 소득에 어떤 영향을 미칠 것인가 사전에 명확히 평가해야 할 것이다. 장기적으로 보면 농업은 반드시 환경과 생태계를 보호해야 한다. 그러나 그 비용이 전부 농가의 소득가능 재원에서 지출되는 것은 우리의 농업경쟁력 제고에 마이너스가 될 것이다.

⑧ 농업기술개발에 소요된 R&D의 효과를 측정하기가 어렵다. 모든 R&D는 그 투자 효과를 객관적으로 측정할 수 있어야만 한다. 민간 자본의 투자인 경우에는 더 강하게 요구되겠지만, 국가 재정에 의한 투자의 경우에도 R&D의 효과는 특정되어야 기술개발의 효율성 측정이 가능해지고, 다음해에 확대 재투자할 것인지 축소투자할 것인지를 결정하게 될 수 있다. 그러나 농업 기

술에 투자된 R&D의 경우에는 위에서 언급한 바와 같은 여러 가지 특성에 기인하여 그 투자에 대한 효과 측정이 용이하지 않다. 새로 개발된 농업 기술의 효과는 개발 현장(연구소나 대학 포장)에서는 다른 생산 변수를 인위적으로 고정시키고 측정하므로 그래도 가능하나, 최종 농업인의 실제 사용 현장에서는 그 효과 측정이 용이하지 않다. 현재 우리나라에서는 농업 기술의 효과를 주로 개발 현장에서 측정된 것을 보고하는 것으로 끝나는 경향이 있는데, 앞으로는 농업인의 소득향상, 소비자 기여도, 및 환경보호 등에 미친 영향까지도 측정할 수 있는 방안이 강구되어야 할 것이다.

## 2. 21세기 원예발전에 필요한 연구 과제

위에서 상세히 언급한 바와 같이 농업 기술은 package화 되어야만 현장성이 있기 때문에 여기에서 단위 기술을 일일이 열거하는 것은 비 효율적이다. 우선 목표 설정이 되면, 이 목표 달성을 위해 필요한 구성 기술이 무엇인지 파악되어야 한다. 보통 실제 원예 작물 재배하기 전에 필요한 기술들이 있을 것이고, 재배 과정에 필요한 기술, 재배후 관리, 유통, 저장, 가공 과정에서 필요한 기술이 있을 것이고 소비자가 이용 과정에서 요구되는 기술이 있을 것이다.

우선 위에서 언급된 원예 산업의 3대 목표를 달성하기 위해 필요한 농업 기술들을 개략적으로 나열하면 다음과 같다.

### (1) 원예 농가의 소득 향상을 위해 필요한 농업 기술들:

#### (가) 원예 작물의 새 수요 창출을 위한 기술들

- ① 원예 작물의 건강 식품으로서의 가치 발굴 (의학자와 공동으로)
- ② 기능성 검정할 동물 시스템 개발
- ③ 고 기능성 함유 품종의 육성(항산화성 등)
- ④ 다양한 제품 개발 (생녹즙, 원예 가공 물, 예; 기능성 음료 등)
- ⑤ 소비자에게 효과적으로 홍보하는 기술

#### (나) 토지 생산성 향상을 위해 필요한 기술들:

- ① 適地適作체계 확립을 위한 GIS 망 구축 (예: 시설재배 적지 구명)
- ② 다수확 품종의 육성에 필요한 기술들
  - 유전자원 수집, 평가, 보관, 전산화
  - 변이 창성 (재래육종에서는 교잡, 생명공학육종에서는 형질전환)
  - 선발 (재래육종에서는 육안 선발, 생명공학육종에서는 분자marker활용)
  - 생산성 및 지역 적응성 시험
  - 대량 증식에 필요한 기술
    - (예: 유전공학을 이용한 자가불화합성이나 응성불임성의 유기 기술, apomixis 등)
    - cDNA library, genome library, 유전자 지도,
- ③ 경지 규모화, 경지 정리, 토양 개량, 관배수 시설 및 기술 개발
- ④ 시설 재배의 경우, 시설 신 자재 개발, 건설 기술, 환경 자동 조절 장치,

기술 및 S/W, 보온 및 기온, 양액재배 관련 기술,

⑤ 식물체 영양진단 분석, 해석 및 자동 처리

⑥ 주년생산을 위한 작부체계 개발 기술

(단경기 원인 분석, 시설 개발, 품종개발, 재배 방법 개발 등)

(다) 영농 경영비 절감을 위한 기술 (주로 省力化 기술임)

① 육묘의 공정화

○ 육묘 시설 개발, 운영 S/W 개발, 육묘 용이 품종 개발 등등

② 작업의 기계화

○ 작업기 개발

○ 기계화에 적합한 품종 개발

(예: 기계 수확하려면 동시 성숙 및 기계 작업에 적합한 품종 개발)

○ 기계화에 적합한 재배방법 개발

③ 관비, 관수 및 방제 작업의 일체화

(라) 고품질 원예산물 생산을 위한 기술들

① 고품질 품종 육성

② 고품질 산물 재배기술 개발 (예: 고가의 메론 생산에는 관수 기술이 절대적)

③ 수확후 관리 개선으로 품질 향상 (선별, 저장, 성숙 지연 또는 촉진 등)

(마) 수확후 관리 기술

① 수확후 관리 효율성 제고 위한 제반 기술

② 에틸렌 제거 기능 장치를 갖춘 저온 저장 방법 개발

③ 기능성 포장재 개발

④ 선별기, 포장기 개발

⑤ 비파괴방법 개발

(2) 환경친화성 농업을 위한 기술들

(가) LISA을 위한 제반 기술 개발 (과학적 기술 및 경제성 분석 포함)

(다) 환경 친화형 병충해 방제 개발

① 내병성, 내충성 및 환경내성 품종의 개발

② IPM(Integrated Pest Management)

③ 병충해 발생 예찰 기술

④ 생물학적 방제 기술 개발

⑤ 바이러스 무독묘 개발 및 검정

⑥ 병충해 조기 진단 방법 (예: monoclonal antibody, PCR, AFLP, RFLP등)

⑦ 식품 안정성

⑧ 저독성 농약 개발

(라) 수질 및 농업자원 보존형 시비 기술 개발

(마) 유기농업

(바) 농업이 환경 및 생태계에 미치는 영향 monitoring system 개발

(3) 채소, 과수 및 화훼를 개별적으로 필요한 기술들

(가) 채소

- ① 종자 처리 기술
- ② 접목의 자동화 기술 또는 접목이 필요없게 하는 기술
- ③ 박과 채소의 대목용 품종 개발
- ④ 과채류 착과 증진을 위한 기술 (호박의 암꽃 유기, 불량환경에서의 우량 화분 생산, 매개 곤충의 이용 확대)
- ⑤ 초생력 일관 공장 시스템의 개발
- ⑥ 채소 시설 재배 기술 (기자재 개발, 환경 보전형 양액재배, 환경측정 및 제어, 시설 내의 병충해 방제, 시설재료의 폐기 등)
- ⑦ 김치등 채소 가공품 관련 연구

(나) 과수

- ① 왜성화 관련 기술 (왜성 품종 개발, 수체의 저수고화 및 소형화 기술)
- ② 인공수분 대체 기술 개발 (예: 자가불합성의 없는 품종 개발 등)
- ③ 품질 우수한 품종 개발
- ④ 적과(화)제 개발
- ⑤ 과수원의 草生관리
- ⑥ 생리장애 조기 진단, 치료, 예방 방법 개발
- ⑦ 시설재배, 根域 제한 및 용기 재배 방법 개발
- ⑧ 박피가 용이한 품종의 개발

(다) 화훼

- ① 고품질 화훼생산 기술 개발(초장 및 화경장 조절, 줄기 강도 강화, 화색 발현 강화)
- ② 무병주 및 대량 증식 (조직배양 등)
- ③ 수입 구근류의 국내 생산
- ④ 신품종 육성
- ⑤ 자생 화훼 자원의 이용
- ⑥ 절화 수명 연장제 개발 및 방법 개발
- ⑦ 수송용 특수 포장재 개발
- ⑧ 축성 및 억제 재배법 개발 (시설재배, 고랭지 연계, 하계 온도 강하법)

## VII. 결 론

1. 21세기 우리 나라 농업의 주역은 원예작물, 버 및 축산이 될 것이다. 이중에서도 원예 산업의 발전 가능성이 가장 높다. 원예작물의 국제 경쟁력도 이 작물들의 신선도 요구도, 낮은 수송력과 저장력, 상품의 차별성 등으로 인하여 상당히 높을 것이다.
2. WTO 체제 출범 이후에도 원예산업은 고소득 농업으로 인식되어, 이의 재배면적, 생산액, 및 전업 농가수가 계속 증가하고 있다. 1995년에 300평당 원예작물 소득이 평균 280만원으로 다른 식량 작물에 비하여 5-6배 높았으며, 이 고소득성으로 인하여 1990년 이후 매년 약 2만호의 농가가 신규로 원예 작물 재배에 참여하고 있다.
3. 농업중에서 국제 경쟁력이 비교적 높고, 발전 가능성이 가장 많은 원예 산업 분야의 발전을 위해 국가의 적극적인 지원이 있어야 한다. 우선 농업에 대한 정부의 투자 비율은 각 분야의 총 생산액에 비례하여야 한다. 또한 정부 조직중에서 원예 관련 부서의 이에 상응하게 강화하여야 한다. 한 예로서 농림부 산하 원예·특작국 산하에 원예정책실과 시설 원예과를 신설하여야 할 것이다. 농업 연구비의 배분에 있어서도 원예 분야의 위상에 맞게 집중 지원되어야 할 것이다.
4. 원예산업의 국가적 발전 목표는 크게 세가지로서 첫째, 소비자에게 양질의 원예 산물을 안정적으로 공급하는 것이며, 둘째, 원예 농가의 소득 향상이며, 셋째는 환경친화성 농업으로 지속적 영농 활동을 가능하게 하는 것이다. 이 3가지 목표중에 가장 중요한 것은 원예 농가의 소득 향상이라고 주장한다. 이는 앞으로 우리 나라 농정의 기본 방침이 되어야 한다.
5. 현재 우리 나라 원예 산업의 최우선 과제는 국내외의 신규 수요 창출이다. 채소는 건강 식품과 기능성 식품으로, 과수는 가공 수요 확대로, 그리고 화훼는 꽃에 대한 소비자의 의식구조 개선등으로 국내의 신규 수요를 창출해야 한다. 해외 수출은 수출 단지의 조성 및 김치와 같은 가공 식품등의 장려등으로 개척해야 하나, 우리 농업의 해외 의존성 심화에 대한 우려가 있다.
6. 원예 농가의 소득 향상을 위해서는 우선 작물 재배 과정에서 노동생산성이 향상되어야 한다. 이를 위해서는 영농 경비를 최소화하면서 토지생산성은 극대화하는 방안을 강구하여야 한다. 또한 품질을 고급화하고, 유통 효율을 제고하여 총 생산액중 농가 소득 귀속분이 높아지게 되어야 한다.
7. 원예 영농 경비를 최소화하기 위해서는 첨단 시설화, 자동화, 및 기계화를 통하여 생력화를 하여야 한다. 또한 고 에너지가 시대에 난방비용 절감을 위해서는 전국에서 가장 효율적인 겨울철 시설원에 최적지를 선정하고, 이에 집단 주산단지를 조성하여야 한다. 최근에 중부 이북 지역의 시설원예농가들이 난방비 지출 과다로 경영난을 겪고 있다.
8. 원예 농가의 소득 향상을 위해서는 또한 생산후 관리의 과학화 및 유통 구조의 혁신적 개선이 필요하다. 산지의 집하에서부터 소비자까지의 유통 단계를 최소화하고, 농민 단체가 유통 및 가공과정에 가능한 많이 참여해야 한다.

9. 원예 산물의 가격 안정화가 생산자와 소비자 모두에게 요구되므로 이를 위해서 계획 생산, 주산 단지 조성, 생산 및 병해충 발생 관련 기상 예찰, 최소한의 수출입 조절 등의 조치가 필요하다.
10. 원예 산업의 발전을 위한 연구 과제는 연구의 목적과 연구 성과를 평가하는 기준이 명확하여야 한다. 필자로서는 원예 농가의 소득 향상 기여도가 가장 주요한 척도가 되어야 한다고 주장한다. 소비자에 대한 양질의 원예산물의 안정적인 주년 공급이나 환경친화성 향상 등의 목표들은 원예 농가의 소득 향상과 상충되지 않은 범위에서 추진해야 한다.
11. 미래의 원예 기술의 개발과 보급은 철저히 고객 중심적(custom-oriented)이어야 한다. 이를 위해서는 기술 보급 대상 농가가 명확히 규정되어야 하며, 고객이 필요로하는 기술이 고객이 사용할 수 있는 형태로 개발 보급되어야 한다. 그리고, 새로운 기술이 농가에 보급될 때는 package화 되어야 한다.
12. 장기적인 투자가 필요한 일부 기초연구를 제외하고는 농학 연구에도 철저한 경쟁 원리와 시장 효율성 원칙이 준용되어야 한다. 연구 개발비 투자에 대한 엄격한 투자 효과가 측정되어야 하고 (특히 농가소득 향상에 기여한 정도를 중심으로), 농학연구 투자의 낭비 요소를 철저히 배제하여야 한다. 이를 위해서는 첨단이라는 이유만으로 검증되지 않은 과제에 연구비가 우선적으로 배정되는 일은 없어야 한다.
13. 농업 연구개발은 반드시 국적있는 기술개발이어야 한다. 우리 나라 원예 산업이 당면하고 있는 애로들이나 병목 현상을 해결할 수 있는 연구에 우선 순위가 높게 주어져야 한다.
14. 21세기 원예과학 기술은 광범위한 학제간 공동연구이어야 한다. 21세기 원예 산업은 더 이상 단순한 1차 산업이 아니다. 즉 생산만 아니라, 가공, 유통 및 이용까지 감안된 2, 3차 산업이 복합된 산업이다. 이 산업의 국제경쟁력 강화하고, 효율성을 극대화를 위해서는 전자공학, 기계학, 자동화 기술, 인공 위성을 이용한 GIS, 시뮬레이션을 포함한 컴퓨터의 고도 이용, 첨단 장치를 활용한 생리 장애 및 병충해의 진단 과 처방 등 많은 기술이 활용될 것이다.
15. 개발된 기술의 농민 현장에서의 활용 문제이다. 연구 기관에서 아무리 우수한 기술이나 제품이라 하더라도 원예 농업 현장에서 제대로의 기능을 발휘하지 못하면 소기의 성과를 기대할 수 없다. 한 예로 고도로 우수한 품종은 흔히 특별한 재배 환경을 민감하게 요구하는데, 농민이 이를 충족시키지 못하면 본래의 제 기능을 발휘하지 못하게 된다. 또한 농업 현장은 각 농가간에는 환경적이나 재배기술의 차이가 많다. 이는 새 기술의 일반적인 보급에 큰 장애가 된다. 새 기술의 현장화 과정의 문제점이 개발 기관으로 신속히 feed-back되어서 보완 조치가 이루어져야 할 것이다.

## VIII. 참고 문헌

1. 고평출. 1994. "한국원예의 발전 전략". 한국농업과학협회 주최, 1994년 농업과학 학술토론회 '우리 농업 살리기 대 토론회', pp 45-63.
2. 고평출. 1996. "대학의 원예학 교육 현황과 방향". 한국원예학회발간 원예학 세계 1권2호:5-7.
3. 과학기술처. 1995. " '94과학기술연감." pp499
4. 권영삼. 1996. "원예작물생산 시스템의 첨단화". 한국원예학회발간 원예학 세계 1권4호:7-8.
5. 김광출역. 1992. 헤미시 맥레이저 "2020년 -어떤 지역, 어떤 나라가 어떻게 되나" 한국경제신문사
6. 김강권. 1995. "한국농업과학기술개발의 회고와 과제." 농촌진흥청 주관 광복50주년기념 국제 학술심포지움 "농업과학기술의 세계화" p101-118.
7. 김종신. 1995. "농학계 대학의 특성화 방향." 전국 농학계대학 학장협의회 주최 제3회 전국 농학계대학 교수 심포지움 "농학 발전과 농학계대학의 개편방향" pp41-81.
8. 농림수산부. 1995. "농림수산주요통계 1995." pp455. 동양문화인쇄주식회사.
9. 농촌진흥청. 1995. "농업과학기술의 세계화를 위한 작물별 기술대응방안."
10. 농촌진흥청. 원예연구소. 1995. "한국 과수육종의 세계화 전략". pp142
11. 박병우. 1996. "화훼산업의 현황과 발전과제". 농협조사월보 96년 12월 1-13면.
12. 박효근, 허문희. 1991. "농업과학 기술 개발의 필요성과 개발 전략." 서울대학교 농업생명과학 대학 농업개발연구소가 주최한 "UR 농산물 협상 이후의 한국농업의 진로." p43-70.
13. 박효근. 1996. "농업과 기술의 변혁". 전국농학계대학 학장협의회 주최 제4회 전국농학계대학 교수 심포지움. "농학계대학의 교육개혁과 농업발전방향". p87-111.
14. 박효근. 1996. "21세기 첨단원예 과학기술" 한국원예학회발간 원예학 세계 1권4호:3-6.
15. 변은도, 이일수 역. 1993. 폴 케네디저 "21세기의 준비". 한국경제신문사
16. 서울대학교 농업생명과학대학. 1993. "농학교육, 이래로는 않된다!" pp74.
17. 신인식. 1989. "농업기술변화의 요인과 효과분석 모형설정을 위한 연구." 농협조사월보 1989년 4월호:1-17.
18. 신인식. 1989. "우리나라 농업기술변화의 요인과 효과분석 - 농업투입물과 생산성을 중심으로 -." 농협조사월보 1989년 5월호:1-18.
16. 이규행역. 1989. 엘빈 토플러저 "미래 쇼크" 한국경제신문사
18. 윤진하. 1996. "원예생산의 기계화, 자동화". 한국원예학회발간 원예학 세계 1권4호: 9-11.
19. 정순경. 1996. "한국의 화훼산업의 개요와 금후 기술 개발 방향". 한국원예학회발간 원예학 세계 1권4호:26-29.
20. 최양부. 1994. "변화화 개혁의 신농정. - 21세기를 향한 새 출발 -" '94 한국농업과학협회 주최 심포지움 "우리 농업 살리기 대토론회. p3-14.
21. 한국농촌경제연구원. 1995. "국제경쟁력 제고를 위한 농림수산물 기술 개발 정책방향." 농림수산부에서 시행한 농수산물기술개발사업의 연구개발보고서. pp544.