

주 제 발 표

## 농업기계화 사업의 성과와 전망

### 고 학 균

- 서울대학교 농공학과 (BS, MS)
- 미국 Kansas State Univ. (Ph.D)
- 농업기계화연구소 겸임연구원, 전문위원
- 미국 Univ. of California 연구교수
- 한국농업기계학회 회장
- 농수산기술정책심의회 위원
- 서울대학교 농공학과 교수

# 농업기계화 사업의 성과와 전망

고 학 군

서울대학교 농공학과

## I. 서 언

지난 30여년동안 농업기계는 우리 나라 농업발전에 커다란 기여를 한 것으로 평가되고 있다. 우선 노동생산성을 크게 향상시켰을 뿐만 아니라, 농민들을 고된 농작업으로부터 벗어나게 하였으며 토지생산성의 향상과 안정적인 농업생산에도 매우 긍정적인 영향을 미쳤다고 할 수 있다. 뿐만 아니라 그간의 농업의 기계화로 말미암아 농촌 노동력이 타 산업에 방출됨으로써 우리 나라 산업발전과 함께 국민소득향상에 크게 기여하였음은 주지의 사실이다.

이와 같은 농업기계화의 성과에도 불구하고 우리 나라 농업부문은 타산업에 비교하여 여전히 낙후된 모습을 탈피하지 못하고 있으며 특히 벼농사 이외의 대부분의 농작업에서는 아직도 기계화가 초기단계에 놓여 있으며 벼농사에서조차 진정한 생력기계화가 이루어지지 않고 있다. 뿐만 아니라 지금 우리 나라 농촌은 농사를 지을 사람이 매우 부족하거나 3D기피현상으로 농사일을 하려하지 않는 분위기가 지배적이며 휴경지가 늘고 있다. 더구나 앞으로 국가경제의 지속적인 발전에 따른 농업노동력의 급격한 감소와 UR협상에 따른 농업여건의 변화는 우리 나라 농업구조의 개선을 필요로 하고 있으며 여기에는 농업의 기계화가 매우 중요한 이슈로 인식되고 있다.

따라서 본문에서는 그간의 우리 나라 농업기계화의 성과를 분석하고 전망함으로써 향후 농업기계화 사업을 발전적으로 수행할 수 있는 자료를 제공하고 나아가서 우리나라 농업발전에 기여하고자 한다. 단, 여기서는 임업, 축산, 수산업은 제외하고 수도 작과 전작을 중심으로 언급하고자 한다.

## II. 농업기계화 사업의 발전과정과 성과

### 1. 농업기계보급

농업의 기계화는 농작업에 사용되는 인·축력이 기계력으로 대체되어 농작업이 동력화됨을 의미한다. 따라서 농업기계화의 발전은 농업기계의 보급실적 및 과정과 연관시켜 생각할 수 있다.

우리 나라에서의 농업기계 보급과정을 살펴보면 1950년대까지는 재래의 삽, 괘이, 호미, 낫, 쟁기 등 인력이나 축력용 소농기구로 농사일을 하다가 1960년대에 들어와 비로서 소농기구가 개량되고 동력농업기계가 부분적으로 보급되기 시작하였다. 이를 좀더 구체적으로 살펴보면 경운, 정지작업은 주로 축력을 이용해서 쟁기와 씨레로 작업을 하여 오다가, 1960년대에 들어와서는 쟁기의 마찰저항을 감소시켜 견인력을 적

게하고 심경할 수 있도록 쟁기를 개량보급하는 등 축력용 쟁기의 보급대수가 계속 증가되어 1970년대에는 1,003천대를 보유하게 되었다. 그리고 1961년부터 보급되기 시작한 동력경운기는 1963년에 국산화가 이루어졌으나, 1970년까지 10년간에 12천대를 보유하게 되어 보급물량은 아주 적었다. 또한 1961년부터 식량증산시책으로 병충해방제용 동력방제기와 재해대책용 농용 양수기 등의 동력용 농업기계가 보급되기 시작했으며, 아울러 농용 엔진이 보급됨에 따라 인력탈곡기가 동력 탈곡기로 개량되는 등 일부 동력농업기계의 보급이 증가하였으나 1960년대 말까지는 동력농업기계의 보급수량은 미미하였고 대부분의 농가에서는 여전히 인력이나 축력에 의해서 농사일을 수행하였다.

1970년대에 들어와 1972년부터 농업기계화사업 5개년 계획이 추진되면서 동력경운기를 중심으로 양수기, 탈곡기, 절단기 등 중·소형 동력농업기계가 확대 보급되어 1976년에 동력경운기 보유대수는 122천대로 농가 19호당 1대 비율로 크게 증가하였고, 동력방제기는 164천대로 농촌 어디서나 동력농업기계를 볼 수 있었으며, 동력경운기의 확대보급으로 역우가 농촌에서 농사일을 하는 모습은 좀처럼 찾아보기 힘들게 되었다. 그리고 1977년부터 동력이앙기와 바인더, 콤바인이 보급되기 시작하여 이앙과 수확작업이 기계화됨에 따라 수도작의 일관기계화작업체계를 확립하고 이앙과 수확시기의 노동 집중(peak)을 크게 해소하여 감소되는 농촌노동력을 대체하였다. 1980년대에 들어와 농촌 노동력의 절대적인 감소는 물론 질적 저하와 아울러 힘든일을 기피하는 현상이 크게 나타남에 따라 표 1에서 보는 바와 같이 보행형의 중·소형 농업기계의 공급이 감소되고 승용형의 대형 농업기계의 수요가 증가되는 현상을 보여주었다.

표 1. 주요 농업기계의 연간 보급실적

기종명	'70	'75	'80	'85	'90	'91	'92	'93
동력경운기	3,587	27,970	61,237	62,019	40,757	42,064	36,437	60,971
트랙터		200	562	2,719	14,964	15,993	17,754	13,029
이앙기			9,033	11,924	37,609	35,813	32,459	32,072
바인더			4,204	3,769	11,109	8,267	5,153	4,060
콤바인			790	3,191	15,930	14,378	12,887	8,920
관리기					27,286	35,561	44,580	56,598

또한 그림 1에서 보여주는 바와 같이, 동력경운기의 경우 연간 공급대수가 1983년의 89천대를 정점으로 계속 감소된 반면에 농용 트랙터의 공급대수가 크게 증가하였으며 수확탈곡작업에 있어서는 콤바인의 공급대수가 계속해서 증가 추세를 나타내고 있다. 그리고 1987년부터 발작물의 기계화를 위하여 보급되기 시작한 관리기도 그 숫자가 크게 늘어나고 있음을 알 수 있다. 그러나 동력경운기의 경우 '93년도에 보급대수가 크게 증가한 것은 반값공급 때문인 것으로 나타났다.

특히 정부는 농업기계화사업의 적극적인 촉진정책의 일환으로 1978년에 농업기계화촉진법을 제정한 이후 농업기계화 촉진기금과 국민투자기금을 이용하여 금융지원

과 농기계의 공동이용을 확대하고 사후봉사와 기술훈련을 적극적으로 추진하였다.

이상과 같이 농업기계의 보급과정을 살펴보면 비록 60년대 초반에 동력경운기의 국내 생산이 시작되었다고 하나 동력용농기계의 농가보급은 극히 미미하였고 인력분무기, 즉담탈곡기 등 인력을 동력원으로 하는 기계가 많이 보급되었다. 그러나 70년대 초반에 재해방지용으로 보급된 동력용방제기와 양수기는 정부의 미곡증산정책의 성공은 물론 부족한 농촌노동력을 대체하는데 크게 기여하였다.

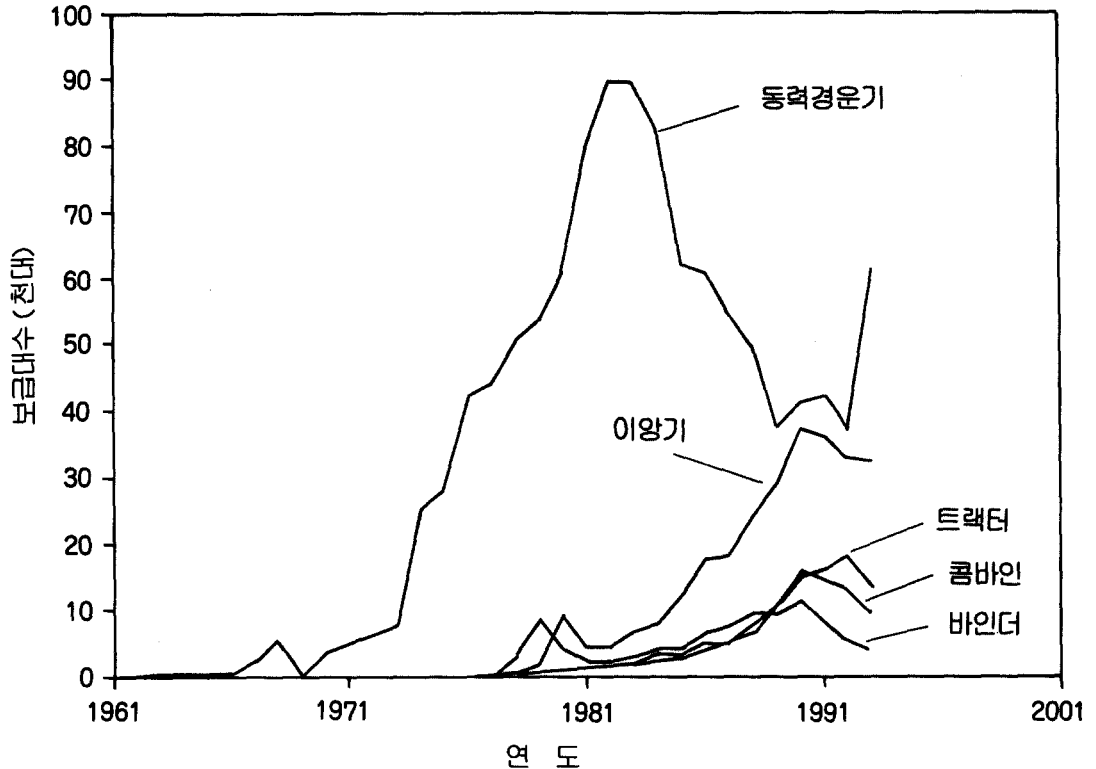


그림 1. 연도별 주요 농기계의 보급대수 변화

또한 70년대 후반과 80년대 초반에 걸쳐 보급된 이앙기와 바인더 및 콤바인은 봄과 가을에 나타났던 노동력집중현상을 해소하는데 크게 기여하였을 뿐만 아니라 수확후의 완전기계화를 달성할 수 있는 기틀을 마련하였다. 그리고 80년대 후반기 부터는 트랙터, 이앙기, 콤바인과 같은 기종의 대형화, 승용화 추세가 두드러지게 나타났으며 (예를 들면 트랙터 공급대수의 평균 크기가 '87년의 27.4PS에서 '91년에는 36.6PS로 현저히 높아졌음) 아울러 수도작 이외의 전작, 과수, 축산, 원예등의 기계화도 부분적으로 추진되는 단계에 이르렀다.

이와 같은 정부의 노력으로 말미암아 표2 에서 보는 바와 같이 수도작의 경우 수확이전작업의 기계화는 거의 완료된 것으로 나타나 있다. 특히 이앙작업과 수확작업의 기계화는 85년도 의 23%, 17%에서 93년도에는 92%, 87%로 발전되었고 전체작업의

기계화율은 91%로서 기계화가 가능한 논외의 작업은 모두 기계가 투입되고 있음을 알 수 있다. 그러나 건조작업의 기계화는 아직도 21%에 지나지 않고 있어 수확 후 작업은 아직도 전통적인 방법에 머물러 있음을 알 수 있다.

표 2. 수도작 농작업의 기계화율 발전추세

구 분	경운 정지	이 양	방 제	수 확	건 조
1985	NA	23	68	17	2.1
1986	70	28	79	27	3.3
1987	72	37	80	36	3.7
1988	80	54	87	53	9.5
1989	82	66	87	62	12.5
1990	84	78	93	72	15
1991	87	85	93	80	16
1992	91	89	92	84	18
1993	96	92	95	87	21
도시근교	96	91	94	89	9
평 야 지	98	94	97	93	37
중산간지	93	93	96	89	18
산 간 지	85	88	88	70	7

농업기계 보급과정에서 특기할 사항은 92년 대통령선거공약으로 내세운 농기계 반값공급이다. 이 반값공급 시책은 농민의 농기계 구입부담을 덜어주고 소형기종을 중심으로 공급물량이 증가한 측면에서 긍정적인 면도 있으나 이 정책은 200만원 한도 내에서 반값혜택이 부여되기 때문에 트랙터, 콤팩트 등의 대형기종의 보급대수가 감소됨으로써 농업기계의 자동화, 대형화를 목표로 하는 농업구조개선 사업에 역행하는 결과를 초래하였을 뿐만 아니라 반값 대상농가 선정과정에서의 문제, 일반용자 중단 등의 문제점이 제기되어 이에 대한 보완책이 매우 시급한 것으로 지적되고 있다.

## 2. 농업기계 유통

농업기계의 유통이란 농기계가 농기계 생산업체로부터 농민에게 전달되는 과정에서 나타나는 모든 활동과 기능을 말하며, 여기에는 사후봉사가까지 포함된다. 따라서 농기계유통체계는 농민들이 가장 효율적이고 합리적인 방법으로 농기계를 구입하고 또한 구입한 농기계의 사후봉사가 잘 이루어질 수 있도록 구성되어야 한다.

1962년 이래 농기계 유통체계를 보면 표 3과 같이 대개 농업단체(농협 등)중심, 업체(대리점)중심, 및 농업단체와 업체중심의 3가지로 구분할 수 있다.

이들 3개 형태의 유통체계는 각각 나름대로 장단점을 가지고 있기 때문에 84년까지는 이들 체계가 시험적으로 시도된 양상을 보여주고 있었으나 그 이후부터는 이원화 체계가 정착되고 있다. 특히 1988년 10월 이후에는 농기계가 가격의 자율화와 함께 농기

계서비스센터를 운영하는 단협만이 농기계를 취급할 수 있고, 농협의 농기계 취급물량도 정부계획 공급량의 40%이내로 한정하였던 제한들을 모두 폐지하고 명실상부한 2원화 체제로 접어들었다.

농기계가격이 자율화된 2원화 체제유통구조 아래에서 농기계를 취급하고 있는 업체의 농기계 대리점수는 80년대초 520개 수준에서 93년에는 797개로 증가를 보였고 단협의 개수는 84년의 158개소에서 93년에는 675개소로 10년간 4배 이상으로 급격한 증가를 가져왔다. 이와 같은 증가현상은 농기계 취급물량의 증가에 기인한다고 하겠으나 특히 단협의 급격한 증가는 상대적으로 대리점의 경영악화를 가져옴으로써, 현재 농협과 대리점간의 갈등이 심화되고 있어 앞으로 농업기계화 사업에 부정적인 영향을 미칠 것으로 우려되고 있다.

표 3. 농업기계 유통체계의 변화

년 도	유통 체계	내 용
1962 - 71	농업단체중심 체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전국적인 유통체계 태동</li> <li>• 정부에서 예산배정, 농협, 농조 및 농업단체에서 일괄 구입하여 공급</li> </ul>
1972 - 73	업체일원화 체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 농기계유통은 업체로 일원화하고 농협은 용자업무만 담당</li> <li>• 기종별로 2개의 생산업체 지정 - 시·도·군에 대리점 설치, 농기계 직접판매</li> </ul>
1974 - 77	농협일원화 체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 농기계유통 및 용자업무는 농협이 전담하고 생산업체는 농협에 기대 납품</li> <li>• 사후봉사는 업체와 대리점에서 담당</li> </ul>
1978 - 82. 6	기종별 이원화 체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 농협과 생산업체(대리점)가 전기종을 취급토록 하여 자유경쟁체제 유도</li> </ul>
1982. 7 - 84. 6	업체 일원화 체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 민간주도형 자유판매제도 실시</li> </ul>
1984. 7 - 88. 9	농협, 업체 이원화 체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 농기계서비스센터를 직영하는 단위조합은 농기계취급가능(정부 총공급계획물량의 40%이내)</li> </ul>
1988. 10 - 현재	농협, 업체 이원화 체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 농협의 판매제한 폐지</li> </ul>

### 3. 농업기계 이용조직

우리 나라는 1.0ha 미만의 농경지를 소유한 농가가 전체농가의 58.8%(1993)를 차지하고 있는 소농구조로 농가마다 농업기계를 구입 이용하는데 구조적인 어려움을 가지고 있다. 따라서 정부에서는 농가의 농업기계 구입부담을 경감시키고 농업기계의 이용률을 제고하기 위하여 농업기계화 사업을 추진하면서 부터 농업기계의 공동이용을 추진하여 1972년에 처음으로 동력경운기 중심으로 기계계(機械契)를 조직하도록

하여 1974년까지 1,012개소의 기계계가 조직되었으나 소형기계로 공동이용에 큰 효과를 얻지 못하였다. 또한 1977년부터는 이앙기, 수확기가 공급됨에 따라 농협, 농지개발조합 등 농업단체와 농민중심으로 영농기계화센터를 조직하여 운영하였으나, 그 성과는 시범사업에 그치고 1981년부터 농민중심의 기계화영농단으로 공동이용조직을 개편하였다.

1981년부터 1986년까지 기계화영농단의 조직은 10호 이상의 농가가 10ha 이상의 영농을 하는 농가중심의 농업기계 이용조직으로 주로 트랙터, 이앙기, 콤팩트, 건조기를 공동구입, 공동이용토록 하였으며, 기계화기반이 좋은 평야지대에 조직되었다. 기계화영농단에는 농업기계구입가격의 40% 보조와 50% 저리 융자로 지원하고 농가는 10%만 부담토록 하여 농업기계의 이용 및 경영기술 향상에 중점을 두어 지원하였고, 1986년까지는 매년 1천개소의 조직을 목표로 5,885개소를 조직하였고, 1987년부터는 농가 5호 이상 5ha규모의 영농을 할 수 있는 소규모의 기계화 영농단도 조직하여 경지정리가 되지 않은 평야지대 및 중산간지대에서 이앙기와 바인더 또는 소형콤바인을 공동구입, 공동이용토록 하였으며 1989년부터 기계화영농단의 농업기계 구입자금의 보조율을 40%에서 50%로 인상하였다.

1993년까지 조직한 기계화영농단은 10ha의 대규모 기계화영농단 26,849개소, 5ha의 소규모 기계화영농단 16,336개소로 모두 43,185개소가 조직되어 기계화영농단 중심의 농업기계 공동이용을 촉진하였다.

그러나 일부에서는 기계화영농단의 농업기계가 개인 소유화되고 있어 공동이용의 목적을 달성하지 못하고 있다는 문제점을 야기하였다.

이와 같은 영농단의 문제점을 보완하고 날로 심화되어 가고 있는 인력난을 극복함과 아울러 농업경영이 곤란한 농가의 영농 편의(便宜)를 도모하고 농업생산성을 향상시키기 위하여 1991년부터 대형 농업기계중심의 영농대행조직인 위탁영농회사가 정부에 의해서 육성되고 있거나 자발적으로 조직되어 농업기계화에 크게 기여하고 있다. 농어촌발전특별조치법의 시행에 따라 설립되는 위탁영농회사는 1991년도에 정부의 지원하에 전국에 16개소가 시범적으로 설립되었고 이 밖에도 도 자체보조에 의해서 3개소, 자율적으로 설립된 회사가 35개소로서 총 54개소이었으며 93년 현재는 이 숫자가 크게 증가하여 모두 493개소 (국고보조 409, 지방비보조 18, 자율설립 66)에 이르고 있다. 정부에서는 1996년까지 위탁영농회사를 2,000개소 설치할 계획이며 대형농기계 구입비에 대한 지원율은 국고와 지방비 보조 50%, 융자 40%이며 농기계 보관창고와 농업경영비에 대해서도 융자지원을 해주고 있다.

한국농촌경제연구원이 국고보조지원 위탁영농회사 16개소를 대상으로 조사한 결과에 의하면 농가보다는 기계화영농단, 기계화영농단보다는 위탁영농회사의 농업기계 이용율이 높은 것으로 나타났으며 특히 위탁영농회사의 관리와 운영이 효율적으로 이루어질 경우 농기계 이용율 제고에 크게 기여할 것으로 분석되어 앞으로 위탁영농회사와 같은 농기계 공동이용 조직을 더욱 육성 발전시켜 나가야 할 것으로 생각된다. 특히 지금까지의 위탁영농은 미작중심의 영농이었지만 앞으로는 전작, 특작, 과수등의 분야로 확대되어야 할 뿐만 아니라 단순한 농작업의 대행에서 탈피하여 가공, 출하 등의 범위까지도 사업이 확대될 수 있도록 노력하여야 할 것이다.

또한 표 4에서 보는 바와 같이 이앙기와 콤팩트의 경우 개인농가에 비해 영농단과

위탁영농회사 소유의 농기계 이용률이 높게 나타났음을 알 수 있다. 따라서 경영규모가 아직도 영세한 우리 나라 농촌에서는 이와 같이 공동이용의 필요성이 매우 필요함에도 불구하고 아직도 위에서 언급한 공동이용조직이 그 종류에 따라 각각 문제점을 내포하고 있으므로 하루속히 우리 나라 실정에 적합한 공동이용조직으로 정착시킬 필요가 있다.

표 4. 농가, 영농단, 위탁영농회사의 기종별 작업면적 비교 (단위 : ha)

이용주체별	트랙터 (경운, 정지)	이 양 기	콤 바 인
농 가	27.5	7.7	18.6
영 농 단	26.6	14.1	22.4
위탁영농회사	28.6	18.8	25.7

자료 : 2000년대 농업기계화의 전망과 과제, 한국농촌경제연구원 (1991)

#### 4. 농업기계화 자금지원

우리 나라의 농업기계화사업은 농가의 낮은 농기계 구매능력으로 말미암아 정부의 강력한 금융지원에 의하여 추진되어 왔다. 이 과정을 살펴보면 1960년대 농기계보급 초기단계에는 정부의 직접보조 및 전액 융자에 의해 추진되다가 1970년 이후 보조비율은 점차 감소되고 최근에는 주로 융자형태로 지원되고 있다. 1978년 {농업기계화촉진법} 제정 이후 농업기계화사업을 본격적으로 추진하기 위하여 농업기계화촉진기금, 국민투자자금, 농협자금이 지원자금으로 조달되어 1980 ~ 1983년 기간동안 농기계 보급대수는 크게 증가하였다. 그러나 1984년부터 농업기계화 촉진기금의 정부출연이 중지되고 국민투자기금이 삭감됨에 따라 한 때 농기계 보급추세가 둔화되는 현상을 가져오기도 하였다.

표 5는 농업기계화 사업자금 융자지원 실적을 연도별로 나타낸 것이다. 융자지원 가운데서 농업기계 구입자금 지원이 거의 대부분을 차지하고 있으며 ('93년도의 경우 87%), 그밖에 사후봉사 지원자금, 생산비축자금 등에 사용되고 있다. 또한 재원별로 보면 농협자금과 농어촌발전기금이 거의 모두를 차지하고 있으며 '92년도의 경우는 전년대비 28% 증가한 5,145억원으로 대폭 증가하였으나 '93년도에는 '92년보다 오히려 420억원이 감소한 것으로 나타났다. 그러나 '93년도까지 지원된 정부의 농업기계화사업자금은 모두 3조 6,000억원을 상회한 것으로 나타났다.

농업기계화 사업자금을 위한 융자지원대상 농기계는 국립농업자재검사소의 검사합격품인 기종(동력경운기, 트랙터, 이앙기, 바인더, 콤바인, 곡물건조기, 관리기 등)을 원칙으로 하고 있으나 전작기계화와 시설현대화 촉진을 위하여 시험공급하는 기종과 종합지원대상의 기계화모형 범위내에서 국내 생산제품이 없는 기종은 예외로 하고 있다.

또한 정부의 농업기계화 사업자금의 지원대상 실수요자는 농업기계 공급대리점 또는 농협에서 다음의 우선순위에 의거하여 선정하고 있다.

- ① 기계화영농단, 위탁영농회사, 기계화전업농 등 종합지원대상 실수요자



- ② 농어민 후계자 또는 예비후계자, 영농조합 법인
- ③ 대단위 집단재배지역 및 생산단지 내 실수요자
- ④ 교육훈련용 실수요자

표 5. 농업기계화 사업자금 융자지원 실적

(단위 : 억원)

구 분	'86년 까지	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93
농어촌발전기금	1,806	350	705	300	1,243	1,960	2,342	1,363
국민투자기금	2,920	300	300	300	243	199	-	-
재정자금	200	-	499	534	328	23	-	-
차관회전자금	237	21	-	48	42	41	50	40
OECF차관자금	-	276	186	-	-	-	-	-
농협자금	5,983	989	1,132	1,275	2,175	2,053	2,643	3,322
계	11,146	1,936	2,822	2,457	4,031	4,276	5,145	4,725

자료 : 농림수산부 농업기계화 (1994)

농업기계화 사업자금의 재원을 살펴보면 1989년까지는 농협자금이 전체액수의 약 50%를 차지하였고 다른 재원은 모두 비슷한 수준을 유지하다가 1990년부터 농어촌발전기금에서 지원이 증가되었으며 1992년부터는 국민투자기금은 폐지되고 농어촌발전기금과 농협자금이 절대적인 비중을 차지하게 되었다.

앞으로 농업의 기계화와 시설자동화를 촉진시키기 위해서는 농업기계화 사업지원자금의 확대가 요청된다. 특히 시설자동화는 농업의 기본 시설로서 주로 신규사업으로 농지기반 조성사업과 같이 보조지원이 확대되어야 한다. 그리고 사업지원대상범위도 전작, 축산, 시설농업 등 자본기술집약적 농업의 발전을 위한 자동화장비와 농업기계화 추가되어야 할 것이며, 자금지원도 점진적으로 기종별 중심에서 농가 또는 이용조직 중심으로, 개별작업 중심에서 일관기계화작업 중심으로 지원되어야 할 것이다.

또한 농촌인력 부족으로 배수로 파기, 논둑 만들기 등에 사용되는 소형굴삭기, 로더 등의 장비도 농업용으로 분류되어 농업기계화 사업으로 지원되어야 한다. 따라서 지원대상 기종의 종류를 다양화하고 자동화시설까지로 그 범위를 확대하고 특히 농기계의 사후관리와 기술훈련 및 국산화를 위한 신기종 개발에 따르는 개발비의 지원이 확대되어야 할 것이다. 또한 농가의 농기계 구입부담을 줄이기 위한 방안으로 농기계 지원자금의 보조지원확대와 융자금의 금리인하, 상환자금의 기간연장 등이 필요하며 한편으로 새로운 농기계 생산을 위한 생산시설 및 운영자금등이 지원되어야 할 것으로 생각된다.

### 5. 농업기계화촉진법의 개정

1978년 12월 5일 법률 제 3120호로 제정공포된 농업기계화 촉진법은 그 동안 우리나라의 농업기계화를 위한 자금지원, 정책수립, 농업기계의 검사, 공동이용, 사후

봉사 등 농업기계화사업에 대한 법적 근거로서 우리 나라 농업기계화 발전에 크게 이바지하였다. 특히 우리 나라와 같이 호당 경지면적이 협소하고 농민의 구매력이 약한 소규모 영세농업구조하에서 농업기계화 사업이 체계적으로 지속되어 온 것은 농업기계화 촉진법에 의한 정부의 강력한 기계화 추진정책때문인 것으로 평가되고 있다.

최근 농업인구가 급격히 감소하고 농촌노임이 상승하여 수입 농산물에 대한 국내 농산물의 경쟁력이 크게 약화되는 등 우리 나라 농업여건이 급속히 변화하고 있다. 더구나 UR농산물협상 타결은 이것을 더욱 부채질하고 있는 것이 오늘의 현실이다. 따라서 생산형태도 종래의 토지이용형 주곡생산에서 시설이용형 고부가가치 작물생산으로 변화하고 있으며, 이에 필요한 시설화, 자동화 등 영농에도 단순한 기계화 뿐만 아니라 첨단기술의 도입이 요구되고 있다. 따라서 농업기계화의 개념은 이와 같은 농업여건의 변화에 따라 달라져야 하며 기계화사업도 새로운 개념에 따라 추진되어야 하는 시점에 놓여 있다.

따라서 1978년에 제정된 농업기계화촉진법은 주로 토지이용형 농업생산을 위한 것이었기 때문에 새로운 개념의 농업기계화 사업을 추진하는데는 한계가 있었다. 즉 농업기계와 농업기계화사업의 범위가 확대되어야 하며 농업기계에 대한 검사제도의 개선과 안전대책의 강화 등이 이루어져야 한다. 이와 같은 취지에서 1994년 농업기계화 촉진법이 대폭 개정되기에 이르렀으며 앞으로 새로이 개정된 법에 의하여 농업기계화 사업이 보다 효율적으로 추진될 것으로 전망된다.

사실상 1978년에 개정된 농업기계화 촉진법은 1990년에 8 ~ 10조가 삭제되는 과정을 겪었으며 이것은 농업기계화촉진기금의 설치, 조성, 운용 및 관리에 대한 조항이었다.

1994년에 개정된 농업기계화 촉진법의 주요골자는 다음과 같다.

- 농업기계의 범위에 시설 농업을 위한 환경제어, 자동화 장치, 기자재를 포함하도록 하여 자동화 설비의 개발과 보급을 지원할 수 있고
- 농림수산부장관은 신기술을 이용한 농업 기계의 개발과 보급을 촉진하기 위하여 신기술 농업기계를 지정 고시하고, 동 기종을 생산, 수입하는 자를 우선적으로 지원할 수 있도록 하며
- 농업 기계의 수급과 가격을 자율화함으로써 농업 기계의 개발과 보급을 촉진하기 위하여 수급 및 가격에 관한 조정제도를 폐지하고
- 농업 기계에 대한 의무 검사 제도를 신청에 의한 임의 검사 제도로 전환하여 농업 기계의 생산과 유통을 자율화하며
- 농업 기계의 제조업자, 수입업자는 농업 기계에 안전장치를 부착하여 농업 기계의 사용으로 인한 사고를 예방할 수 있도록 하고 사후 관리에 필요한 시설과 인력을 구비하여 농업 기계의 사후 관리를 책임지도록 한 것 등이다.

이상 농업기계화의 발전과정과 성과를 농업기계의 보급, 유통, 이용조직, 자금지원 등의 측면에서 살펴보았는데, 이를 발전단계별로 요약하면 다음과 같다.

- 1961~1971 : 농업기계화 준비단계 → 재해대책용 농기계 공급, 농기계 생산기반 구축.
- 1972~1976 : 농업기계화 1단계 → 농업기계화사업 본격 추진, 농업기계화 자금 확보 지원.

- 1977~1986 : 농업기계화 2단계 → 이앙·수확기 보급확대, 공동이용조직 육성.
- 1987~1992 : 농업기계화 3단계 → 수도작 기계화 완료. 전작, 과수, 원예, 축산 분야 기계화 추진
- 1992~ : 농업기계화 도약단계 → 수도작 기계의 대형화. 시설자동화 추진.

결론적으로 1970년대 중반부터 본격적으로 촉진되기 시작한 농업의 기계화 사업은 주곡의 자급자족 달성을 비롯한 오늘의 농업으로 발전시키는데 크게 기여하였다. 하나의 예로 농업기계화에 의한 노동생산성의 급상승은 농업기계화의 성과를 단적으로 나타내고 있다. 즉 표 6에서와 같이 '86년부터 '93년 사이에 쌀 10a당 순이익의 증가율은 61.7%, 농촌노임의 상승율은 196.7% 인데 비하여 노동생산성의 증가율은 185.9%로 높다는 것을 알 수 있다. 이것은 기계화에 의한 노동투하량의 감소와 함께 농촌노임의 상승에 따라 가중되는 노력비의 부담을 농기계에 의한 노동력 대체로 흡수하였기 때문이다. 만일 농촌노임의 상승에도 불구하고 농기계에 의한 노동력의 대체가 없었다면 노동생산성은 물론, 수익도 크게 감퇴하였을 것임은 분명하다.

표 6. 쌀 10a당 순수익과 노동생산성 증가추세

	10a당 순수익		농촌노임		노동투하량	노동생산성	
	(원)	지 수	(원)	지 수	(시 간)	(원)	지 수
'86	137,680	100	8,698	100	79.9	1,723	100
'88	215,064	156.2	10,565	121.5	67.7	3,177	184.4
'90	195,213	141.8	15,894	182.7	59.4	3,286	190.7
'93	222,654	161.7	25,809	296.7	45.2	4,926	285.9

주 : 노동생산성은 농림수산부 농가경제통계·생산비조사, 농협조사월보에서 시산

### Ⅲ. 농업기계화 현황

일반적으로 농업기계화의 수준을 나타내는 지표로서 ha당 투입마력이 널리 이용되고 있다. 1993년 현재 우리나라는 ha당 4.6마력이 투입되고 있으며 이것은 미국의 1.3, 프랑스의 3.6, 이태리의 4.0에 비하여는 높으나 일본의 14.5에 비하여는 여전히 낮다. 이와 같은 현상은 아마도 수도작 위주의 소농구조가 가지고 있는 독특한 현상으로 분석된다.

#### 1. 수도작의 기계화

앞에서 이미 언급한 바와 같이 우리 나라 농업기계화 사업은 주곡생산에 치중하였기 때문에 수도작 위주의 농업기계화가 거의 절대적인 위치를 차지하였다. 이것은 표 7에서 보여주는 농업기계의 연도별 보유현황에서도 잘 나타내 주고 있다.

표 7. 년도별 주요 농업기계 보유현황

(단위 : 대)

구 분	'70	'80	'85	'90	'91	'92	'93
경 운 기	11,844	289,799	588,962	751,236	768,332	768,371	799,105
트 랙 터	61	2,664	12,389	41,203	52,973	64,159	76,800
이 앙 기	-	11,061	42,138	138,405	167,653	186,172	211,299
바 인 더	-	13,652	25,538	55,575	62,156	63,103	65,117
콤 바 인	-	1,211	11,667	43,594	54,079	61,240	67,677
관 리 기	-	-	-	50,699	78,368	106,715	162,269
곡 물 건 조 기	-	1,616	5,437	17,749	23,553	27,195	31,963
스 피 드	-	1,249	1,138	4,944	6,237	8,199	9,584
스 프 레 이 어	-	-	-	7,212	9,055	9,806	10,369
예 도 형	-	-	-	7,212	9,055	9,806	10,369
동 력 예 취 기	-	-	-	7,212	9,055	9,806	10,369
주 행 형	-	-	2,045	10,386	16,005	18,476	15,778
동 력 분 무 기	-	-	-	59,434	63,128	63,982	82,345
농 산 물 건 조 기	-	-	-	59,434	63,128	63,982	82,345
주 행 형	-	-	-	1,431	1,299	1,934	6,925
동 력 탈 곡 기	-	-	-	-	-	13,731	23,749
농 업 용 난 방 기	-	-	-	-	-	13,731	23,749
동 력 부 분 기	45,008	108,632	291,945	484,212	514,057	696,307	692,925
동 력 살 분 무 기	-	222,031	222,402	195,822	181,799	-	-
양 수 기	54,078	193,943	286,298	341,548	343,259	353,082	352,746
탈 곡 기	41,038	219,896	301,717	265,177	243,453	222,219	153,717
기 타	630	3,459	3,584	6,492	8,192	10,187	10,075
총 보 유	152,699	1,069,213	1,795,260	2,475,119	2,593,598	2,678,878	2,777,732
용 자 기 중	11,945	321,132	689,314	1,122,434	1,302,838	1,399,953	1,568,269

자료 : 농림수산부 농업기계과 (1994)

즉 동력경운기의 보유대수는 799천대로 농가 2호당 1대이며 이앙기와 방제기의 보유대수도 매우 높은 수치를 나타내고 있다. 특히 작업하기가 힘이 드는 바인더, 동력분무기의 보유대수가 뚜렷하게 감소하고 있으며 콤바인의 보급과 더불어 동력탈곡기의 보유대수도 꾸준히 감소하고 있음은 주목할 만 하다. 또한 우리 나라 농가에서 보유하고 있는 농업기계의 총 보유대수는 2,777천대이며 이 가운데서 56.4%인 1,568천대가 용자기중으로서 농업기계화사업에 정부가 많은 예산을 투입하였음을 알 수 있다.

따라서 수확이전까지의 기계화율이 91%에 이르며 이것은 산간지를 제외한 전체 논작업이 거의 기계화가 완료되었음을 의미한다. 이것을 작업별로 나타내면 그림 2와 같다.

그러나 이와같이 수도작의 기계화가 완료되었다고 하더라도 생력화 차원에서 볼 때 진정한 의미의 기계화라고는 말할 수가 없다. 미국 벼농사의 경우를 살펴보면 10a당

노동투하시간은 1.5시간임에 비하여 우리나라는 45.2시간으로서 30배가 넘는 인력이 여전히 벼농사에 투입되고 있으며 쌀 생산비도 1kg 당 미국의 236원에 비하여 우리나라는 862원으로 3.7배가 높다. 이것은 이앙작업의 육묘작업을 비롯하여 방제작업에도 여전히 많은 인력이 투입되고 있으며 콤바인에 의한 수확작업도 아직 포대 수확방식으로서 생력기계화가 이루어지지 않고 있기 때문이다.

뿐만아니라 수확이후 건조저장작업과 운송작업도 아직 전통적인 방식으로부터 탈피하지 못하고 있어 논농사의 기계화율이 전국 평균 91%에 이르고 있다는 사실은 생력기계화의 측면에서는 재고해야 할 문제이다.

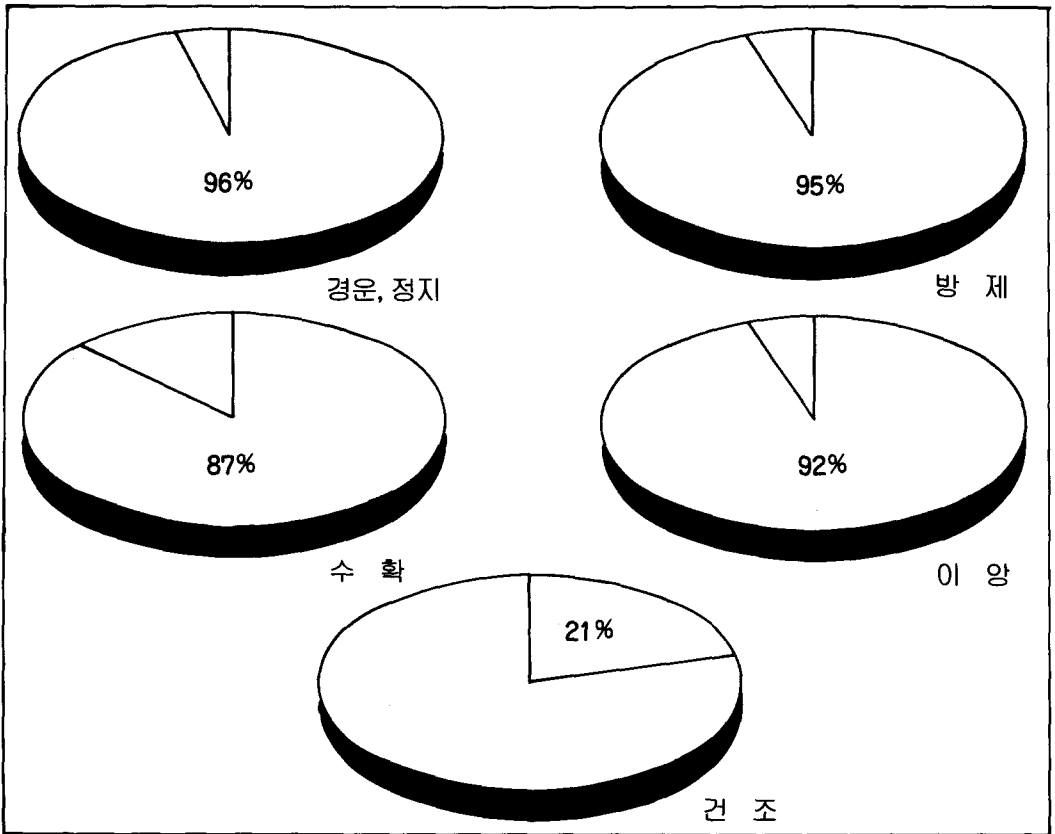


그림 2. 수도작의 작업별 기계화율

## 2. 전작의 기계화

UR협상의 여파로 쌀의 수입자유화가 임박하고 발작물의 소비량이 증가함에 따라 1992 ~ 1993년 사이에 수도작재배농가는 8.4%가 감소한 반면에 과수농가와 채소농가는 각각 6.6% 및 8.3%가 증가 하였다. 이와같은 상황에서 전작의 기계화는 매우 시급한 과제로 대두되고 있다. 그러나 앞에서 언급한 바와 같이 수도작 중심의 기계화 정책으로 말미암아 발작물의 기계화는 초기단계에 머물고 있다. 물론 경운, 방제등의

작업은 수도작 기계화의 부수효과로 상당한 기계화가 이루어졌으나 표 8에서 보는 바와 같이 파종, 이식, 수확, 선별, 포장작업등의 기계화는 거의 전무한 실정이다. 특히 시설원예의 기계화 내지 자동화도 원시적인 단계를 벗어나지 못하고 있다. 그러나 '90년도부터 보급하기 시작한 관리기는 '93년도 현재 16만대를 넘어서고 있어 전작 기계화에 많은 기여를 하고 있다.

표 8. 밭작물의 작목별, 작업별 기계화 현황

구 분	작 목	파종	비닐 피복	육묘	이식	방제	전정	수확	선별	온도 관리
노지채소	배추	×	○	×	○	◎	-	×	×	-
	고추	×	○	×	○	◎	-	×	×	-
	무	×	-	-	-	◎	-	×	×	-
	양파	×	○	×	×	◎	-	○	○	-
시설채소	상추	×	-	×	×	◎	-	×	×	◎
	토마토	×	-	×	×	◎	-	×	○	◎
과 수	사과	-	-	-	×	◎	×	×	◎	-
	배	-	-	-	×	◎	×	×	○	-
화 체	장미	×	-	×	×	◎	-	×	○	◎
	카네이션	×	-	×	×	◎	-	×	○	◎
식량작물	콩	○	-	-	-	◎	-	○	○	-
	옥수수	○	-	-	-	◎	-	×	-	-
	감자	×	-	-	-	◎	-	○	×	-

◎ : 기계화 활발

○ : 기계화 초기 또는 일부 사용

×

- : 해당없음

### 3. 미곡종합처리장과 산지청과물종합유통시설

정부에서는 '92년부터 쌀을 위시한 농산물의 경쟁력을 높이기 위하여 농어촌구조개선대책의 일환으로 전국 농촌에 미곡종합처리장과 산지청과물종합유통시설을 설치하기 시작하였다.

미곡종합처리장은 농가의 수확작업기계화와 연계하여 벼를 산물상태로 수집, 건조, 저장, 도정, 포장, 판매에 이르는 전 과정을 처리해줌으로써 쌀의 생산비 절감과 양질미 생산은 물론, 생산의 조직화 및 유통개선에 기여하고 부족한 농촌노동력에 대처할 수 있는 매우 효율적인 시설이다.

정부에서는 많은 예산을 투입하여 전국 농협과 민간도정업자를 통해 미곡종합처리장을 설치하였으며 표 9에서 보는 바와 같이 '93년까지 농협을 통해 설치된 미곡종합

처리장은 63개소이며 '94년도 계획분 50개소를 합하면 113개소가 된다. 그리고 그간 도정업자를 통하여 설치된 시설은 '94년도까지 40개소가 되지만 이 시설은 기존의 도정공장과 연계하여 설치하기 때문에 건조저장규모는 농협과 같으나 도정시설은 신규로 설치하지 않고 기존시설을 그대로 사용하거나 일부수리하여 사용하고 있다.

미곡종합처리장의 처리능력은 1개소당 건조 1,800톤, 저장 1,200톤, 가공 1일 20 ~ 30톤 기준으로서 '93년까지 설치된 시설의 처리능력은 설치지역 생산량의 7 ~ 9% 수준밖에 되지 않으며 '97년까지 300개소를 설치하려는 정부의 계획이 완료된다 하더라도 국내 쌀 생산량('92년기준)의 23% 정도만이 처리가능한 것으로 분석되고 있다. 이것은 일본의 3,500여개소에 비하면 매우 적은 숫자이다. 또한 미곡종합처리장과 관행방식을 경제적 비용면에서 비교해 보면 전자의 경우가 35% 절감되는 것으로 추정되어 미곡종합처리장은 쌀의 생산비 절감에 크게 기여할 것으로 판단된다.

현 시점에서 비록 미곡종합처리장이 기술적인 측면에서나 운영측면에서 여러가지 문제점을 안고 있으나 앞으로의 벼의 산물수확작업에 대응하고 미곡종합처리장 본래의 목적에 부합되는 시점이 임박하기 때문에 앞으로 더욱 발전시켜 나가야 할 것으로 사료된다.

표 9. 미곡종합처리장 연도별 설치 현황

연도별	'91	'92	'93		'94		계	
			농 협	민 간	농 협	민 간	농 협	민 간
설치수량	2	30	31	20	50	20	113	40

1992년부터 설치하기 시작한 산지청과물종합유통시설은 청과물의 품목별 특성에 따라 청과물유통시설을 산지에 종합적으로 설치하여 집하, 세척, 선별, 포장, 예냉, 가공, 저장 등의 기능을 일괄처리함으로써 유통의 효율성을 제고하기 위하여 추진되었다. 1993년도 현재 농협을 통해 설치된 시설수는 12개소이며 또 다른 13개소가 추진중에 있다. 정부의 계획에 의하면 2001년까지 343개소를 설치할 계획을 세워놓고 있으나 이 숫자와 규모는 유통환경의 변화에 따라 유동적이다.

현재 설치된 청과물종합유통시설의 주요시설은 대개 집하장, 선과장(선별, 포장), 저온저장고 그리고 관련부속시설 등으로 구성되어 있으며 여기에 포함된 각종기계는 국산 또는 수입품을 사용하고 있다.

이 시설은 청과물의 경쟁력 향상과 농가소득 증대에 필수적인 시설임에도 불구하고 관련 전문가의 부재와 체계적인 계획의 부족으로 수행 첫년도부터 여러가지 문제점을 노출하였다. 특히 과일류 중심의 획일적인 시설 설치로 채소류 등 2,3차 생산품목에 대한 고려가 되지 않았으며, 원료와 판로의 확보문제, A/S문제등도 매우 심각한 문제점으로 지적되고 있어 앞으로 이 분야에 대한 많은 연구가 뒤따라야 할 것으로 지적되고 있다.

온실의 경우 91년도 현재 시설면적은 총 30,107ha로 일본(48,811ha) 다음으로 세계에서 2위를 차지하고 있으나 유리온실 면적은 0.3%인 100ha에 불과하며 일본도 4.2%로서 매우 적은 반면 네델란드는 95%인 9,100ha가 유리온실식이다. 온실의 기계화

내지 자동화와 연관하여 볼 때 온풍난방기에 의한 가온면적(시설채소)은 4%정도이며 환기 및 관수방법도 86%정도가 아직 인력에 의존하고 있어 이 분야의 기계화 및 자동화가 아직도 초기단계에 머물고 있음을 알 수 있다.

## IV. 전 망

비록 농업이 우리나라 산업가운데서 차지하는 비중이 낮다고 하더라도 농업의 사회적 경제적인 중요성을 감안할 때 앞으로 더욱 발전시켜야 한다는 것이 정부와 우리농업인의 생각이다. 그러나 내년부터 발족하는 WTO체제는 앞으로의 세계는 자유민주주의와 시장경제의 질서속에서 자국의 생존과 이익을 앞세운 치열한 기술, 정보, 무역, 경제전쟁, 다시말하면 무한 경쟁시대가 된다는 것을 가르치고 있다. 더구나 국내 농업여건도 하루가 다르게 변하고 있다. 농촌인구의 급격한 감소, 노임의 상승, 농작업의 기피현상 등이 국내 농업발전을 저해하는 커다란 요인이 되고 있다. 특히 농가인구의 경우 '93년도의 5,400천명 (총인구의 12.3%)으로 부터 2001년에는 2,423천명(5.1%)으로 급격히 감소할 것이며 아울러 노령화와 부녀화 추세가 더욱 가속화될 전망이다.

이와같은 시점에서 농업의 살길은 부족한 농촌 노동력에 대응하면서 경쟁력을 갖추는 길 밖에 다른 방법이 없다. 즉 생산비 절감과 품질을 향상시키는 일이다. 이를 위해서는 신제품개발, 경영합리화, 유통체계개선 등 여러가지 방법이 있겠으나 농업을 생력기계화하고 농업시설을 현대화, 자동화하는 방법이 가장 효율적이고 확실한 방법으로 인정되고 있다.

그러나 앞에서 상세히 살펴 본 바와 같이 우리나라 농업전반에 걸쳐 영농방식이 전통적인 방법으로부터는 어느정도 벗어났다고 하겠으나 아직도 많은 부문에서 생력기계화가 매우 미흡하여 농업시설의 자동화도 초기단계에 머물고 있다. 농업의 기계화를 제약하는 몇가지 중요한 요인을 열거하면 다음과 같다.

- 농민의 농기계구입능력과 시설자동화에 대한 인식 및 지적, 경제적 능력이 부족하다.
- 농가호당 영농규모가 작고 농지의 필지수 (1호당 5 ~ 7개)가 많다.
- 농지의 구획이 작고 대형농기계의 이동이 가능한 농로가 부족하다.
- 농기계의 연간 사용일수가 짧고 계절적이기 때문에 농민에게는 비경제적이고 농기계생산업체에서는 개발이 지연되고 있다.
- 수도작이외의 작물에 대해서는 소량다기종일 수 밖에 없기 때문에 국산화가 지연되거나 품질이 나쁘며 가격이 비싸다. 또한 원만한 부품조달과 사후봉사가 어렵다.
- 농민의 농기계에 대한 전문기술이 부족하며 농업에 대한 전통적인 사고방식에 집착하여 진보적인 성향이 결여되어 있다.
- 농기계 생산업체의 R & D 투자가 미흡하며 물량에 비하여 업체의 숫자가 너무 많다.
- WTO 체제의 출범과 함께 농기계 수입개방에 따른 대응책이 마련되어 있지 않다.
- 농업기계화사업주체인 농림수산부내의 기계화업무담당부서가 분산되어 있고 전



문직의 인사이동이 너무 잦다.

따라서 농업의 기계화가 실효를 거두기 위해서는 위의 문제점들이 우선적으로 해결되어야 하며 특히 농업에 대한 지속적인 투자, 즉 경지정리, 농기계구입 및 생산자금 지원 등이 필수적이다.

이와 함께 수도작과 전작에서의 기계화전망을 살펴보면 다음과 같이 요약할 수 있다.

## 1. 수도작

쌀 생산비중 노력비가 전체생산비중 28%를 차지하여 토지용역비 다음으로 비중이 높다. 따라서 생산의 생력기계화와 투입노동력을 줄일 수 있는 재배기술을 도입하여야 노력비를 줄이고 생산비를 절감할 수 있다.

쌀 생산에서 노력이 가장 크게 투입되는 부분은 육묘이앙과 수확조제이다. 직파재배는 육묘이앙노력을 10a당 19.6시간에서 5.2시간으로 약 73%, 육묘이앙비용을 46% 각각 절감함으로써 전체 생산비의 약 12%를 절감할 수 있는 재배방식으로서 '94년도에는 벼 전체 재배면적의 6.5%에 해당하는 72,805ha에 보급되었고 전체 논면적중 약 703천ha가 직파가능면적으로 추정되고 있어 앞으로 대형 직파기의 보급확대가 기대되고 있다.

또한 수확작업의 경우 현재의 콤바인에 의한 포대수확으로 부터 산물수확으로 전환하고 미곡종합처리장의 확대 설치로 건조저장가공체제를 갖추으로써 7.7%의 노동력 절감 효과와 50%의 생산비절감효과를 기대할 수 있다.

또한 방제작업도 무인헬기나 대형 분무방제기등으로 전환하여야 노동력이 절감되고 농약의 피해로부터 보호받을 수 있다.

전반적으로 수도작의 경우 거의 모든 포장작업의 기계화가 완료되었다고 하나 동력경운기를 제외한 농기계의 보급대수는 미미하다. 일본과의 직접적인 비교는 설득력이 없을 수도 있겠으나, 트랙터와 동력이앙기는 200만대 내외이고 콤바인은 115만대를 넘어서고 있음을 볼 때, 우리나라도 농가의 농외소득이 농업소득을 크게 앞지르게 될 때는 농기계의 보급대수가 크게 증가할 것이라는 전망을 조심스럽게 내릴 수 있다. 따라서 장기적으로 볼 때 능률적이고 안전하고 쾌적한 기계화가 추진되어 명실상부한 생력기계화의 시대로 접어들게 될것으로 전망된다.

## 2. 전 작

발작물은 그 종류가 많고 우리나라 전통식품의 원료뿐만 아니라 국민건강식품으로서 종류에 따라 소비량이 급증하고 있다. 따라서 발작물이 국제 경쟁력을 가지고 최소한 현수준의 재배면적을 유지하기 위해서는 품질을 향상시키고 생산비를 절감시키는 노력이 필요하며 이때문에 생력기계화에 의한 노력비 절감은 매우 중요한 과제로 인식되고 있다.

특히 발작물은 경쟁대상국과 작물의 종류에 따라 다소 차이는 있으나, 생산비가 고구마의 3.4배에서 옥수수의 9.1배까지 높아 국내 가격이 국제가격보다 4 ~ 6배까지의 격차를 나타냄으로써 국제경쟁력이 열위에 있다. 발작물의 생산비절감을 위한 정

부의 장단기 목표는 표 10에서 보는 바와 같이 생력기계화가 유일한 절감수단으로 제시되고 있음을 알 수 있다.

표 10. 발작물의 생산비 절감 목표 및 절감 수단

구 분		현행 ('92)	'98	2001	절 감 수 단
보 리	생 산 비	원 /kg 417(100) 시간 /10a	280(△33%)	203(△51%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생력기계화 일관작업체계보급 - 대형트랙터 부착 줄 뿌리파종기 활용</li> <li>• 대형콤바인수확→정선→미곡종합처리장→건조→포장</li> </ul>
	노동시간	25.7(100)	6.1(△24)	3.1(△88)	
콩	생 산 비	1,838(100)	1,356(△26)	1,005(△45)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 파종기→동력제초→수확기(탈립기)→선별기→건조기 활용</li> </ul>
	노동시간	75.3(100)	35(△32)	25(△67)	
옥수수	생 산 비	940(100)	396(△58)	274(△71)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대소형 트랙터 활용 - 범용파종기→동력제초제살포→수확기(탈립기)</li> </ul>
	노동시간	104(100)	75(△71)	15(△86)	
감 자	생 산 비	329(100)	179(△46)	138(△58)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 파종기→굴취기→선별기 등 활용</li> </ul>
	노동시간	133(100)	73(△45)	53(△60)	
고구마	생 산 비	241(100)	143(△41)	103(△57)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 삼식기→동력제초기→경엽처리기→수확기(굴취, 선별)활용</li> </ul>
	노동시간	108(100)	90(△17)	50(△54)	

전작에서 가장 노력이 많이 드는 작업은 작목별로 차이가 있지만 대개 파종, 이식, 수확, 선별등으로서 특히 기계화가 시급한 작목별 작업은 채소의 경우 파종 또는 이식, 과수의 경우 적과, 콩은 파종, 감자는 수확작업으로 나타났다.

전작에서 고려할 수 있는 작목별, 작업별 기계화 전망은 표 11과 같다. 표 10과 표 11에서 나타난 바와 같이 시설원예를 포함한 전작에서 필요로 하는 농기계는 매우 다양하며 재배면적을 고려하면 숫자가 제한되어 있기 때문에 국내 개발이 어렵다. 따라서 작목별로 기계화작업체계를 확정지은 다음 대상기종을 선정하고 생산업체에서는 기계화 요구도의 우선순위가 높은 기종부터 개발에 착수하고 정부에서는 생산업체로 하여금 기종전문화를 유도하고 개발비의 지원과 국산화에 따른 인센티브를 부여하는 방안을 강구하여야 할 것이다.

표 11. 작목별, 작업별 기계화 전망

구 분	작 업	기 계 화 전 망	
		현 행	전 망
노지채소	파 종 육 묘 이 식 방 제 수 확  선 별	· 인력, 기계파종 · 포트묘, 개별농가단위 · 인력 · 동력분무기 · 인력  · 인력	· 경운, 파종, 시비 동시작업기 · 플러그묘, 공동 또는 공장육묘 · 반자동 또는 전자동 이식기 · 붐스프레이어 · 일괄 또는 선택식 수확기, 수확로봇 · 형상, 색, 당도 등 품질선별
시설채소	하 우 스  환 경 조 절 시 설 농 작 업	· 이동식 비닐하우스  · 온도중심 · 인력, 개발기계이용	· 고정식, Pet 또는 유리온실 식물공장 · 복합환경조절 · 장치화, 자동화
과 수	혈 공 방 제 수 확 선 별	· 인력 · 동력분무기 · 인력 · 인력, 중량선별	· 트랜처, 포크레인 · SS기, 스프링클러, 무인방제기 · 고소작업대, 수확로봇 · 영상, 비파괴 속도 선별
화 채	삼 식 환 경 조 절 관 수 수 확 조 제, 가 공	· 인력 · 인력, 개별환경 조절 · 비닐호스 점적관수 · 인력 · 인력(꽃 선별기, 결속기)	· 인공육묘, 자동삼식기 · 복합환경 조절 · 자동관수시스템 · 구근선별기, 수확용 로봇 · 꽃 선별기, 절단, 결속 일괄 작업기
식량작물	경운, 파종  수 확  수확후처리	· 경운기 + 인력  · 인력, 전용콤바인  · 탈립, 건조 등 개별작	· 트랙터+시비파종 동시작업기 무경운(최소경운) 시비파종기-범용콤바인-경엽처리-비닐제거-수확기 · 미곡종합처리장(정선, 건조)

### 3. 시설화·자동화

앞으로의 농업은 수도작과 같이 토지 이용형 농업의 경우 가격과 품질 경쟁력을 높이는데 우선적으로 치중하고 나아가서 토지와 노동생산성이 고도로 높고 자연조건의 제약을 받지 않고 연중 생산이 가능한 시설농업으로 발전시키고자 하는 것이 정부의 신농정 방향이다. 따라서 현재 설치중인 미곡종합처리장과 산지청과물종합유통시설은 농산물의 경쟁력 강화는 물론 유통체계개선이라는 측면에서 앞으로 계속해서 확대, 발전시켜 나가야 할 것이다. 다만 이들 시설은 농업기계와는 달리 일단 설치하면 반영구적이기 때문에 경지정리사업과 마찬가지로 농업구조개선차원에서 지원되어야

할 것이며, 예산 따먹기 식의 관행방식이 지양되고 그 지역 조건에 따라 체계적이고 합리적인 사전계획이 완벽하게 수립된 후에 사업이 착수되어야 할 것이다.

또한 시설원예농업의 생력화 및 자동화기술, 환경제어기술은 농업기계 전문가가 주도적으로 해결해야 할 과제이다. 특히 자본·기술 집약적이며 날로 증가하는 고품질 수요에 부응할 수 있는 채소, 과수, 화훼 등의 시설원예가 농업생산액 중에서 차지하는 비율이 '89년의 4.3%에서 '92년의 7.1%로 크게 증가한 추세로 보아 이 분야의 발전이 크게 기대되고 있다.

## V. 결 언

결론적으로 농업의 기계화는 농업을 살리는데 있어서 가장 필수적인 과제이다. 그럼에도 불구하고 일반적으로 농업문제를 거론할 때 농업의 기계화가 강조되지 않고 있을 뿐만 아니라, 기계화문제는 누구라도 해결할 수 있고, 또 저절로 해결될 수 있는 과제로 오해하고 있다. 뿐만 아니라 일반기계공학분야에서도 농업의 기계화, 자동화를 해결할 수 있는 것으로 착각하고 있다. 물론 농업기계화를 농업기계인만이 해결할 수 있다는 생각도 잘못이다. 농업뿐만 아니라 공학분야 전문가와의 협조가 반드시 필요하다. 그러나 주체만은 농업기계전문가가 맡아야 할 것이다.

앞으로의 농업기계 및 자동화 기술발전은 첨단기술을 필요로 한다. 생물과 기계의 계측제어를 위한 각종센서를 비롯하여 다양한 제어기술과 로봇, 메카트로닉스, 전자, 정보, 신소재 기술 등이 적용되어야 한다. 자연환경과 토지에 의존하는 농업이 아니고 이들을 초월하는 농업으로 발전시키기 위해서는 産·學·研·官의 농업기계인이 주축이 된 R & D가 더욱 활성화되어야 할 것으로 믿는다.

## VI. 참고문헌

1. 강정일 외 3인. 1991. 2000년대 농업기계화의 전망과 과제. 한국농촌경제연구원
2. 고헌균. 1994. 미곡종합처리장의 발전방향과 정부지원 방안. 농수축산신문
3. 김경옥 외. 1994. 농업기계화촉진법 개정에 관한 연구. 한국농업기계학회
4. 김운선. 1994. 식량작물의 국제경쟁력제고 방안. 농업과학협회
5. 농림수산부. 1991. 농업기계화와 시설장비 현대화 추진계획
6. 농림수산부. 1991. 농어촌구조개선대책
7. 농림수산부. 1994. 농업기계 업무자료
8. 농림수산부. 1994. 농림수산 주요통계
9. 농어촌진흥공사. 1994. 첨단농업시설 발전방향
10. 한국농기구공업협동조합, 한국농업기계학회. 1978 - 1994. 농업기계연감
11. 박경규 외. 1993. 전작기계의 개발방향과 수요예측. 한국농업기계학회

12. 일본농업기계학회. 1994. 미래형 농업기계 개발연구전략의 책정에 관한 조사. 1,2분책
13. 정창주 외. 1988. 전작,원예,축산분야의 기계화방향에 관한 연구. 한국농업기계학회
14. 한국농업기계학회. 1990. 농업구조조정과 농업기계화 추진방향
15. 한국농업기계학회. 1994. 농업기계분야의 도전과 과제
16. 한국농업기계학회. 1992. 전환기농업의 기계화방향
17. 한국농촌경제연구원. 1992. 농업기계 유통체계 개선방향
18. 한국농촌경제연구원. 1990. 기계화영농단의 효율적인 관리 및 육성방향
19. 한국농촌경제연구원. 1986. 농업기계 유통 및 사후봉사에 관한 연구
20. 한국농촌경제연구원. 1992. 시설원예농업의 실태 및 육성에 관한 연구
21. 한국식품개발연구원. 1994. 산지청과물종합유통시설의 설치에 필요한 관련기술의 개발
22. Koh, Hak Kyun. 1994. The Present Status and Prospect of Agricultural Mechanization in Korea. JSAM. Kushu University