

## 제 3 주 제

# 농업기계의 효율적 이용

朴 圓 奎 所長 / 農業機械化研究所

# 농업기계의 효율적 이용

朴 圓 奎 所長

農業機械化研究所

## I. 서 론

WTO(세계무역기구)체제 출범으로 쌀과 쇠고기를 제외한 모든 농산물의 수입이 '97. 7. 1자로 자유화 됨에 따라 우리농업은 국경없는 무한경쟁시대에 돌입하여 선진 농업국과 대등한 위치에서 경쟁해야 하는 시대적 흐름을 맞이했다.

이와같은 현실에서 우리농산물이 살아남기 위해서는 가격과 품질면에서 국제경쟁력이 있어야 한다. 그러나, '96년도 우리농산물의 가격을 국제가격과 비교해보면, 쌀은 3.6배, 보리 4.2배, 고추 4배, 양파 0.8배 수준으로 양파를 제외하고 대부분 가격이 비싼편이다.

한편, 우리의 농업여건을 보면, 농가당 경지면적이 1.3ha(미국 191ha, 덴마크 41ha, 영국 61ha, 네델란드 17ha)로 영세 소농구조이면서 벼농사 중심으로 생산기반이 미흡하고, 낮은 생산성을 탈피하지 못하고 있으며 농업기계화 여건이 불리하다.

우리나라는 주곡인 벼농사의 기계화율이 98% 수준으로 벼농사는 거의 기계화되었다고 하지만 10a당 노동투하시간이 32.8시간으로 미국의 1.5시간에 비하면 20배가 더 소요되고 있다. 이것은 소농규모의 영농체제로 기계화 기반이 미흡한 원인도 있지만 정부의 적극적인 시장개입에 의해 농업기계화가 추진되었기 때문이다.

예를 들면, 구입자금 지원은 농업기계의 수요를 확대시켰고 농업기계가격 및 유통은 시장경쟁원리에 의존하기 보다는 정부의 정책의사 결정에 더 큰 영향을 받아왔다.

이와같은 과정에 우리나라의 농업기계화는 농업기계 보급 위주로 추진되어 이용을 증진은 미흡하다고 할 수 있다.

농업기계화는 단순히 농업노동력의 부족해소를 위한 대체수단으로서의 기능뿐만 아니라 노동생산성 향상, 생산비 절감과 연결된 소득증대의 기능이 중요시된다.

따라서, 농업기계화는 농업노동력의 함수이면서 동시에 농업소득의 함수가 된다. 이렇게 볼 때, 시장개방아래서 우리 농업이 살아남기 위해서는 농산물의 생산비를 낮출 수 있는 농업기계화는 필연적이며, 농업기계화 또한 어떻게 농업기계의 이용율을 높이느냐 하는 것이 관건이다.

이 논문은 농업기계의 효율적인 이용을 위한 문제요인과 발전과제를 모색코자 한다.

## II. 농업기계의 이용현황

### 1. 고능력, 대형화 및 승용화 추세

농업기계 보급이 늘어남에 따라 농업기계의 형식이 다양화되고, 고능력, 대형화 및 승용화 된 농업기계의 수요가 늘어나고 있는 추세이다. <표 1>에서 보는 바와 같이 농용트랙터의 경우 매년 고마력 Model의 공급대수율이 증가함에 따라 공급대수의 대당 평균마력이 '91년에 37.5PS에서 '96년에는 46.1PS로 5년 동안에 8.6PS나 높아졌다. 이러한 현상은 주로 편농성향과 신모델의 선호, 그리고 임작업면적의 확대 등에 기인한 것으로 보인다.

<표 1> 농용트랙터의 크기별 공급대수 추이

(단위 : 대)

연도 규격	'91		'92		'93		'95		'96	
		%		%		%		%		%
30ps 이하	4,079	25.5	3,479	19.6	2,146	12.7	2,170	12.5	2,815	14.6
31 ~ 40	7,849	49	8,492	47.8	5,976	35.6	2,999	17.3	3,138	16
41 ~ 50	2,994	18.7	3,540	19.9	5,433	32.4	6,630	38.3	7,573	38.6
51 ~ 60	533	3.3	1,561	8.7	2,260	13.4	4,081	23.6	3,380	17.2
61 ~ 70	59	0.4	76	0.4	148	0.9	591	3.4	1,457	7.4
71ps 이상	479	3.1	606	3.6	822	5.2	811	4.9	1,242	6.4
계	15,993		17,754		16,785		17,282		19,605	
대당평균마력 (ps)	37.5		39.1		42.3		45.6		46.1	

자료 : 농업기계연감(1992~1997).

콤바인의 경우는 <표 2>에서 보는 바와 같이 2~3조형은 매년 공급대수가 줄고, 4조형 콤바인 수요가 늘어나고 있다. '91년에는 4조형 콤바인의 보급비율이 16.4%이었으나, '96년에 59.6%로 크게 늘어났다. 이는 고성능과 산물벼 콤바인의 선호도가 높아짐에 따른 것으로 본다.

이앙기의 경우는 '91년도에 승용형의 수요가 4.7%이던 것이 '96년은 8.3%로 늘어났다. 이는 승용형 농업기계의 선호도가 늘기 때문이다.

<표 2> 콤바인의 공급대수 추이

(단위 : 대)

연도 규격	'91		'92		'93		'95		'96	
		%		%		%		%		%
2 조	2,806	19.6	2,370	18.8	1,294	13.0	456	5.7	403	5.4
3 조	9,218	64.1	8,200	65.1	5,552	59.9	3,291	41.2	2,633	35.0
4 조	2,354	16.4	2,284	18.1	3,086	31.1	4,238	53.1	4,479	59.6
계	14,378		12,854		9,932		7,985		7,515	

자료 : 농업기계연감(1992~1997)

## 2. 농업기계의 대당 작업면적 감소

주요농업기계의 대당 연간작업면적을 보면 <표 3>에서 보는 바와 같이 동력 경운기는 대당 연간 경운정지 면적이 '85년도에 3.4ha에서 '88년에는 3.9ha로 증가하였으나, '88년을 정점으로 매년 줄어 '97년에는 1.2ha로 65%가 감소하였다.

농용트랙터는 경운정지 면적이 '85년에 14.1ha이던 것이 1988년도에는 22.7ha로 대당 작업면적이 크게 증가하였으나, 1988년을 정점으로 매년 줄어 '97년에는 13.7ha로 9년동안에 40%가 감소하였다.

그리고, 이앙기는 대당 이앙작업면적이 '85년에 4.6ha이던 것이 1988년에 5.3ha로 증가하였으나 1997년에는 3.1ha로 줄어 9년만에 42%가 감소하였다. 콤바인은 대당 작업면적이 '85년 10.1ha에서 1988년에는 15.9ha까지 증가하였으나 1988

년을 정점으로 매년 감소하여 1996년에는 9.7ha로 줄어 8년동안에 39%가 감소하였다.

이와같이 주요농업기계의 이용면적은 1988년까지는 공동이용 촉진과 성능향상으로 증가하였으나 '90년대 들어와서는 농업기계가 고능률, 대형화 되었음에도 대당 작업면적은 매년 감소되고 있다. 이는 보급대수의 증가와 노후화된 농업기계가 늘어남에 따라 일어나는 현상으로 보인다.

<표 3> 주요농업기계의 연간 대당작업면적

(단위 : ha)

	작업명	'85	'88	'92	'95	'96	'97
경운기	경운정지	3.4	3.9	2.6	1.6	1.3	1.2
트랙터	"	14.1	22.7	18.5	16.6	14.4	13.7
이앙기	이앙	4.6	5.3	4.3	3.5	3.2	3.1
콤바인	수확	10.1	15.9	11.5	9.7	10.0	10.0

자료 : 농림부 생산지원과. 업무자료(1992~1998)

### 3. 기계화율과 노동생산성 향상

'70년대초부터 벼농사 중심으로 농업기계화를 본격적으로 추진하였으며, 30년 만에 벼농사는 기계화가 거의 완료된 단계이다. 특히 이앙·수확작업의 기계화는 우리 농업노동의 구조적인 문제점을 해결한 성공사례이다.

우리나라는 일본보다 10년, 대만보다 5년정도 늦게 농업기계화를 시작하였다. 그리고, 농업기계 보급율은 일본의 10~30% 수준이지만 벼농사 주요농작업의 기계화율은 <표 4>에서 보는 바와 같이 일본과 거의 같은 수준으로 '97년도 벼농사의 경운·정지작업은 99%, 이앙작업 98%, 수확작업 97%이다. 다만, 건조작업은 36%로 낮은 수준이다. 그러나, 10a당 노동투하시간은 미국의 1.5시간에 비하면 20배가 높다.

<표 4> 농업기계 보급율과 수도작의 기계화율

보급율 및 기계화율	한 국	일 본
	%	%
트랙터 보급율	8.9	87.4
경운작업 기계화율	99.0	100.0
이앙기 보급율	20.5	70.6
이앙작업 기계화율	98.0	99.0
콤바인 보급율	5.0	45.4
수확작업 기계화율	97.0	99.0
건조기 보급율	3.0	42.3
건조작업 기계화율	36.0	89.0

자료 : 농림부 생산지원과, 1998.

밭농사의 기계화는 논농사와 동일한 농업기계를 사용할 수 있는 작업은 기계화율이 높은 수준이지만, 파종·수확같은 작업은 기계화 시작 단계로 기계화율이 <표 5>에서 보는 바와 같이 낮은 수준으로 밭농사의 기계화율은 노지채소 40%, 시설채소 43%, 과수 33%, 식량작물 41% 이다.

<표 5> 밭작물의 농작업별 기계화율('97)

(단위 : %)

구 분	주 요 농 작 업						제 초	전지·전정
	평 균	경운·정지	파종·이식	비닐피복	방 제	수 확		
계	42	91	○	34	83	1	12	○
노지채소	40	89	○	32	73	5	2	×
시설채소	43	99	○	36	80	○	7	×
과 수	33	×	○	×	100	○	22	○
식량작물	41	84	○	×	80	○	18	×

※ ×는 기계화가 필요없는 작업임.

자료 : 농림부 농업정보통계관실.

경지이용면적은 '96년도 2백14만2천ha이며, 이중 벼농사가 1백5만ha로 49%에 해당한다. 그리고, 농업인이 1년동안 농사일을 한 시간을 보면 총노동시간은 31억7천3백만 시간이며, 이중 벼농사에 일한 것은 3억4천440만 시간으로 총노동시간의 11%를 차지한다. 그러나, 채소, 과수 등 원예농사에 일한 시간은 15억 6백20만 시간으로 47%, 축산이 8억5천5백10만 시간으로 27%로서 원예, 축산분야에 일한 시간이 74%를 차지하고 있다. 이것은 원예나 축산분야가 기계화 되지 않았다는 결과다. 또한 10a당 노동투하시간을 대비해 보면, 벼농사는 1981년도에 92.8시간이던 것이 96년도에는 32.8시간으로 65%가 감소되었지만 배추농사는 175.6시간에서 131.5시간으로 25%밖에 줄지 않았고, 고추는 248.8시간이던 것이 222.0시간으로 11% 밖에 줄지 않아 원예작물과 축산분야의 노동생산성이 낮은 실정이다.

벼농사의 기계화를 증가와 더불어 주목할 점은 노동생산성의 상승이다. <표 6>에서와 같이 최근 '91~'96간에 쌀 10a당 순수익의 증가율은 120.8%, 농촌노임의 상승율은 47.9%인데 비하여 노동생산성의 증가율은 247.5%로 높다는 것을 알 수 있다.

이것은 기계화에 의한 노동투하량의 감소와 함께 농촌노임의 상승에 따라 가중되는 노력비의 부담을 농업기계에 의한 노동력 대체로 흡수했기 때문이다.

<표 6> 쌀 10a당 순수익과 노동생산비 증가추세

	10a당 순수익		농 촌 노 임		노동투하량 (시간)	노동생산성	
	(원)	지 수	(원)	지 수		(원/시간)	지 수
'91	202,772	100	24,444	100	51.6	3,929	100
'92	253,852	125.2	28,758	117.6	45.2	5,616	142.9
'93	222,654	109.8	30,350	124.1	40.8	5,457	138.9
'94	278,948	137.6	31,313	128.1	37.2	7,498	190.8
'95	324,899	160.2	33,237	136	34.7	9,363	238.3
'96	447,812	220.8	36,156	147.9	32.8	13,652	347.5

주 : 노동생산성은 농림부 농가경제통계 생산비조사, 농협조사월보에서 시산 농촌노임은 농협조사월보 남자인부임.

#### 4. 농업기계의 공동이용

농업기계의 이용효율을 높이기 위해 정부가 추진한 시책중 가장 큰 것은 농업기계의 공동이용조직 육성이다. 농업기계 이용조직 육성은 1972년부터 시작했으며, 1977~1981년까지 이앙·수확작업의 기계화 촉진과 공동이용을 위해 30ha 규모의 영농기계화센터를 513개소 조성운영하였고, 1981~1994년까지는 기계화 영농단을 44,960개소, 1991~1996까지는 위탁영농회사 1,397개소, 1992~1996년까지 농기계공동이용조직 4,834개소를 조성 운영토록 하였다.

그리고, 개인소유 임작업중심의 공동이용을 촉진하고, 일관기계화 작업으로 경영규모를 키울 수 있도록 하기 위하여 '92년부터 쌀전업농에 농업기계를 지원 공급하고 있는 쌀전업농 육성사업이 '92~'97년까지 32,362농가에 대형농업기계를 공급하여 공동이용토록 하고 있다.

이중 가장 오랜기간 많은 자금을 지원하여 육성한 것은 기계화영농단 조성이라고 할 수 있다. 기계화영농단 육성은 1981년부터 5~10ha의 영농규모를 벼농사 중심의 일관기계화를 목표로 5~10호의 농가중심으로 농업기계를 공동구입 공동 이용토록 한 것으로 1994년까지 마을당 1~2개소씩 조성하여 전국에 44,960개소를 육성하였다.

<표 7> 농업기계 공동이용 육성현황

조직명	조성년도	운영주체	개소당 영농규모	조직수
			ha	개소
기계계	'72	농업인	20~30	1,012
영농기계은행	'75~'77	농조	50	10
영농기계화센터	'77~'81	농조, 농협, 마을	30	513
종합기계화시범단지	'77~'81	농조, 농협	300~1,000	8
기계화영농단	'81~'94	농업인	5~10	44,960
농업회사법인	'91~	회사법인	50~100	1,397
농기계은행	'92~	농협	-	38
농기계공동이용조직	'95~	생산조직, 조합법인	10~30	4,834

자료 : 한국의 농업기계화. 1998.



주요농업기계의 전국 공급대수에 대한 기계화영농단의 공급대수의 점유율은 <표 8>에서와 같이 트랙터 20.9%, 이앙기 15.8%, 콤바인 36.5%, 건조기 35.2%를 차지하고 있다.

<표 8> 주요기종의 전체공급대수에 대한 영농단공급대수 비율('81~'94)

	전 체 (A)	영 농 단 (B)	비 율 (B/A)
	대	대	%
트랙터	113,549	23,815	20.9
이앙기	289,935	46,083	15.8
콤바인	98,621	36,077	36.5
건조기	24,718	8,714	35.2

자료 : 농림부 농업기계자재과 업무자료(1993~1995).

농업기계이용 촉진을 위하여 정부가 지원 육성한 쌀전업농, 기계화 영농단, 위탁영농회사가 소유한 농업기계의 대당 작업면적을 보면 <표 9>에서 보는 바와 같이 위탁영농회사가 농업기계를 가장 많이 이용하고, 그 다음이 기계화 영농단, 그리고 쌀 전업농 순으로 되어 있다.

농업기계별로 보면 트랙터의 경우 전국 평균대당 작업면적보다 위탁영농회사 소유가 2.1배, 기계화영농단이 1.5배, 전업농이 1.2배 많은 면적을 작업했다.

콤바인은 위탁영농회사 소유가 3.2배, 기계화영농단과 전업농은 2.4배 작업면적이 많고, 이앙기의 경우는 위탁영농회사가 7.8배, 전업농이 5.6배, 기계화영농단이 4.5배 많은 것으로 나타나, 이앙기만은 개인소유인 전업농의 이용효율이 기계화영농단보다 높은 것으로 나타났다.

이러한 원인은 작업시기가 한정되어 제한 폭이 크고, 정밀작업을 요하는 농작업은 개인소유인 전업농이 농작업을 정밀하게 하여주는데 기인한 것으로 믿어진다.

그리고, 위탁영농회사나 기계화영농단이 일반농가에 비하여 농업기계의 이용능률이 월등히 높은 것은 대형 신모델의 고성능 농업기계를 소유하고 있는 데다 농업기계를 공동 이용하겠다는 의지가 있으며, 조직을 통한 농작업면적의 확보가 용이한데 기인한 것으로 본다.

<표 9> 주요기종별 대당 연간작업면적

(단위 : ha)

	전국평균		전 업 농		기계화영농단		위탁영농회사	
	('93)	지수	('93)	지수	('92)	지수	('93)	지수
트랙터 (경운+정지)	15.6	% 100	19.2	% 123.1	22.6	% 144.9	33.6	% 215.4
이앙기	2.7	100	15.2	563.0	12.1	448.1	21.1	781.5
콤바인	9.5	100	22.8	240.0	23.2	244.2	30.3	318.9

자료 : ○ 전국평균 : 농림부, 농가경제조사표본농가 3,100호중 농기계보유농가 조사치  
 ○ 전 업 농 : 농촌진흥청 농업경영관실  
 ○ 기계화영농단 : 농촌진흥청 농업기계화연구소  
 ○ 위탁영농회사 : 농촌진흥청 농업경영관실

### Ⅲ. 농업기계의 효율적인 이용방안

우리나라는 농가호당 경지면적이 1.3ha로 소농구조이면서 벼농사중심의 계절성이 강한 농업으로 작업기간이 연중 15일이내인 작업이 있는 등 영농시한이 단기간으로 농업기계의 가동율이 낮은 구조적인 문제점이 있다.

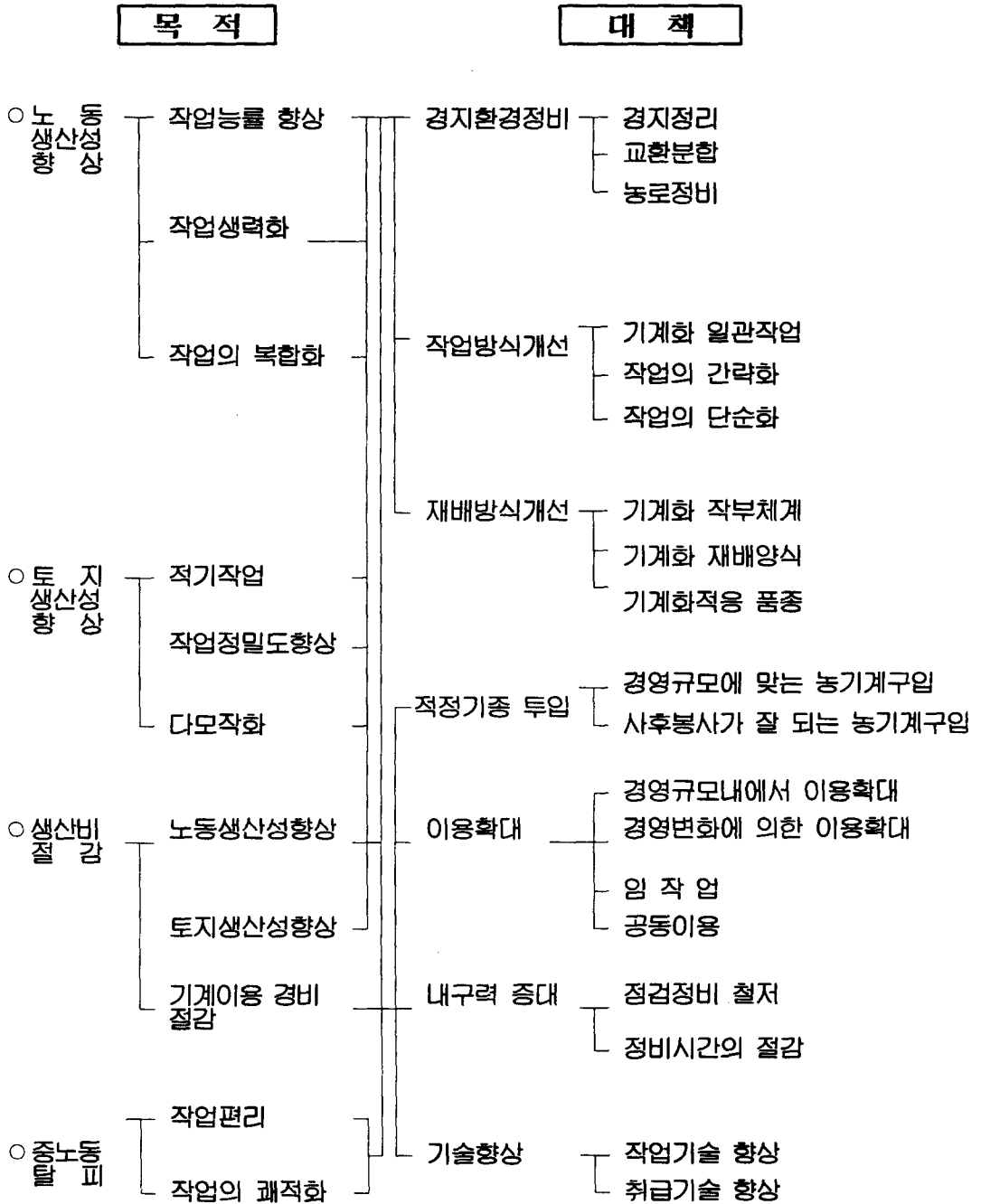
근래, 고능률 대형농업기계의 선호도가 증가됨에 따라 과도한 농업기계를 구입하게 되어 농업생산에 부담을 가져오는 사례가 있다.

또한, 일관작업의 기계화가 작업별로 균형있게 이루어지지 않아 기계화 농업의 효과를 얻지 못하는 경우도 허다하다.

그리고, 농업기계의 이용 기반이 조성되지 않거나, 기계화영농 계획을 효율적으로 수립하지 못하여 기계화농업의 효과를 거두지 못하는 것도 있다.

따라서, 기계화농업의 목적은 노동생산성과 토지생산성의 향상, 생산비절감, 중노동 탈피 등으로 이를 간략히 요약하면 다음과 같다.

## 기계화농업의 목적과 대책



# 1. 농업기계의 공동이용과 경영규모 확대

## 가. 경영규모의 확대

농업기계화를 추진하는데 어려운 점은 우리나라의 호당 경지면적이 1.3ha인 소농구조로 개별농가마다 농업기계를 구입해서 이용할 경우 농업기계 능력만큼 이용할 면적이 부족하며, 농지가 소구획이면서 분산되어 있고, 농가에서 먼 거리에 있어 농업기계 이용에 비효율적이다.

그리고, 수도작중심의 계절성 농업으로 농업기계를 이용할 수 있는 기간이 짧은 것이다.

농업기계의 능력을 보면, 농용트랙터의 경우 연간 부담면적이 가장 작은 소형 트랙터가 11.0ha이며, 승용이앙기(6조)는 18.0ha, 콤바인은 2조가 8.6ha로 농가의 호당 경지면적을 크게 초과하게 된다.

이와같은 현실에서 농업기계의 효율적인 이용방안은 우선 농작업할 수 있는 면적을 확보하는 것이 시급한 과제다. 농작업할 수 있는 면적을 확보하는 방안은 다른 농가의 농지를 위탁받는 방안과 여러 농가가 농업기계를 공동이용하는 것으로 크게 나눌 수 있는데 우리나라는 산업화로 양질의 농촌노동력이 도시로 유출됨에 따라 임차경영과 농작업의 수위탁 면적이 늘어나고 있는 유리한 점도 있다.

농가의 경영규모별로 임차율을 보면 <표 10>에서 보는 바와 같이 논외의 경우 1990년에는 35%이던 것이 1997년에는 41.4%로 '90년보다 6.4%가 늘었으며, 규모가 큰 농가일수록 임차율이 높게 나타나고 있어 규모화가 촉진되고 있다.

<표 10> 농가의 수도작 경영규모별 임차율 비교

규 모	'90 년 %	'97 년 %	증 감 %
0.5ha 미만	24.3	31.8	7.5
0.5 ~ 1.0	30.8	34.1	3.3
1.0 ~ 1.5	36.2	41.6	5.4
1.5 ~ 2.0	39.5	50.7	11.2
2.0 이상	44.2	48.8	4.6
평 균	35.0	41.4	6.4

자료 : 농림부, 농산물생산비통계('97) 시산

그리고, 수도작의 규모별 위탁농가율은 <표 11>에서 보는 바와 같이 1990년도에는 경운정지작업 47.5%, 이앙 56.2%, 방제 34.9%, 수확 66.9%로 수확작업의 위탁율이 가장 높았다.

1995년도는 경운정지작업 51.7%, 이앙 59.9%, 방제 29.3%, 수확 74.9%로 수확작업의 위탁율이 가장 높았으며, 방제작업만이 1990년보다 위탁율이 낮아졌다. 이는 방제작업은 수탁받을 농가를 구하기가 어려워 위탁율이 낮아진 것으로 본다. 그리고, 1990년보다 1995년도의 위탁율이 높아진 것은 규모화가 촉진되고 있는 것이다. 또한, 규모가 큰 농가보다 규모가 작은 농가의 위탁율이 높았다. 이는 규모가 큰 농가는 농업기계를 소유한 농가가 많기 때문으로 본다.

<표 11> 벼농사 규모별 위탁농가율 비교

(단위 : %)

규 모	경 운 정 지		이 앙		방 제		수 확	
	'90	'95	'90	'95	'90	'95	'90	'95
0.3ha 미만	63.3	66.4	54.6	73.4	45.0	42.1	66.4	77.0
0.3 ~ 0.5	56.8	60.4	60.7	72.4	42.3	36.7	69.8	79.6
0.5 ~ 1.0	45.1	51.0	59.6	63.0	34.2	28.3	67.5	77.6
1.0 ~ 2.0	32.7	39.4	52.5	42.9	23.9	17.7	65.3	71.9
2.0ha 이상	25.0	29.5	34.7	25.7	15.6	10.9	58.5	61.7
평 균	47.5	51.7	56.2	59.9	34.9	29.3	66.9	74.9

자료 : 농업총조사(1990, 1995)

이와같이 위탁농가가 늘어남에 따라 규모화가 촉진되며, 농업기계의 공동이용 확대로 농업기계를 효율적으로 이용할 수 있는 기반이 마련되고 있다.

## 나. 농업기계공동이용 조직 육성

농업기계공동이용 조직 육성은 농업기계화사업을 처음 시작할때부터 주요 농업기계화정책으로 추진되어 1970년대에는 새로운 농업기계의 보급과 이용을 촉진하기 위하여 시범사업 형태의 농업기계공동이용 조직을 육성하였고, 1980년대 와서는 대형농업기계를 전국에 고루히 공급하기 위해 마을단위로 1개소씩 농업 기계 공동이용조직인 기계화영농단을 조성하였다.

1990년에 와서는 농산물 개방에 따른 우리농산물의 국제경쟁력을 높이기 위하여 경영규모 확대를 위한 농업기계 이용조직을 육성하고 있다. 1992년부터 쌀 전업농을 중심으로 수도작의 일관기계화를 할 수 있도록 개인소유의 농업기계 이용체를 조성하고 있다.

쌀 전업농에 대한 기계화는 자가영농을 하면서 인근농가의 임작업도 하여 기계화 경영규모를 5~15ha까지 늘리도록 한 이용조직으로 농업기계가 개인소유로 관리하기에는 효율적이지만 경영규모를 확보하는 데는 전업농의 의욕 등 지역에 따라 일부 어려움이 있다.

그리고, 작목반 등 생산자 조직 중심으로 조직한 농업기계 공동이용조직은 소규모와 대규모를 구분하여 소규모 공동이용 조직은 10ha 이상, 대규모 공동이용조직은 30ha 이상의 경영규모를 확보하고, 농업기계 공동이용 규약을 제정하여 농업기계를 공동 이용토록 하고 있다.

농업기계공동이용 조직이 소유한 농업기계는 대부분 기종별로 나누어서 농가가 소유하고 개별 관리하고 있으며, 자기가 관리하는 농업기계로 공동이용 조직의 농가나 다른 농가의 수탁작업을 하고 있다. 따라서, 농업기계공동이용 조직은 생산자 조직 농가중심으로 일관작업을 기계화 할 수 있는 농업기계를 확보토록 하는데 큰 의의가 있고, 작업면적을 확보하는데 유리한 점이 있으나, 조직의 책임자가 부실할 경우는 개인소유의 이용과 큰 차이가 없는 경우도 있다.

대규모 경영으로 생산비를 절감하기 위하여 위탁영농회사(법인)를 조직하여 50~100ha의 영농규모를 대형농업기계 중심으로 공동소유 공동경영토록 하고 있

다. 위탁영농회사는 대형농업기계의 보급이 늘어남에 따라 수탁받기가 어렵게 되고, 공동관리로 농업기계가 쉽게 노후화되고 관리비가 증가됨에 따라 경영이 부실해지는 경우가 늘어나고 있다.

이와같은 상황을 고려할 때, 농업기계는 특성상 개인이 소유 관리하면서 수위탁 또는 임작업을 하여 경영규모를 확대하는 것이 가장 바람직하다고 본다. 그러나, 농업기계의 이용형태는 지역특성과 영농형태 등에 따라서 크게 다르므로, 개인소유 공동이용과 공동소유 공동이용, 단체소유 공동이용을 병행 발전시키는 것이 바람직하다.

다만, 농업기계의 보급은 지역별 경영규모별로 적정대수가 공급되도록 하는 것이 바람직하므로 생산자 조직 또는 마을중심으로 농업기계를 분배 보급하는 방안이 농업기계를 효율적으로 이용할 수 있다고 본다.

## 2. 기계화 모델설정으로 농업기계의 적정 공급

농업기계 보급이 늘어나고 고능률화, 대형화 됨에 따라 농업기계가 과잉 보급될 우려가 있다. 농업기계 공급은 보유대수의 과부족과 성능상 크기에 따른 과부족으로 나눌 수 있다. 경영면적에 비해 상대적으로 많은 농업기계를 보유하게 될 경우 농업기계의 이용율이 떨어지게 됨은 물론, 고정비 등으로 기계이용 비용이 증가하여 생산비가 높아지고 경쟁력이 떨어지게 된다. 또한, 적게 보유할 경우는 적기영농이 어려워지고, 안정적인 식량생산을 어렵게 하는 문제를 초래하게 될 것이다. 따라서, 지역별로 적정대수를 보급하여 농업기계의 이용율을 증대하는 것은 농업의 생산성을 향상하고, 생산비를 인하하는 주요시책이 될 것으로 작목별로 규모별 기계화모델을 설정하여 적정대수를 공급하면 지역에 따라서는 벼농사의 경우 현재 농업기계 구입비의 30% 정도를 절감할 수 있는 효과를 얻을 수 있는 지역도 있는 것으로 시사되고 있다.

### 가. 기계화모델 설정 방법

기계화모델은 농가의 기계화실태조사 결과와 이론적 부담면적을 고려하여 작업공정별로 해당농업기계를 소유하고, 자가영농하는 것을 원칙으로 작목별, 규모별 설정을 추진하고 있으며, '97년에는 주곡인 벼와 사과, 마늘, 오이, 장미, 양돈 등 6개 작물에 대한 기계화모델을 설정하였다.

<표 12> 대상작목 및 경영규모 설정

작 목 명	경 영 규 모 설 정	
	설 정 수	경 영 규 모 구 분
벼	6개	3~5, 10, 20, 30, 50, 100ha
사과	2	2, 5ha
마늘	1	2ha
오이	4	○ 토양재배 : 0.3, 0.5ha ○ 양액재배 : 0.5, 1.0ha
장미	4	○ 토양재배, 0.3, 0.5ha ○ 양액재배 : 0.5, 1.0ha
양돈	3	1, 2, 5천두
<b>6</b>	<b>20</b>	



나. 작목별 경영규모별 기계화모델

(1) 벼농사

벼농사는 농로와 포장의 크기, 논바닥의 경도 등이 농업기계의 주행이나 작업에 지장이 없는 조건으로 영농규모는 3~5ha, 10ha, 20ha, 30ha 50ha 100ha수준의 6개 규모로 기계화모델을 설정하였다.

<표 13> 벼농사의 규모별 기계화 모델

작업공정	작업수단 (기종명)		영농규모별					
			3~5ha 수준	10수준	20수준	30수준	50수준	100수준
경운·정지	트랙터	소형(26 또는 35마력)	1	1	1		1	1
		중형(43마력)			1	2		2
		대형(64마력)					2	2
육묘		탈망기	(1)	1	1	1	1	1
		상토조제기	(1)	1	1	1	1	2
		일관파종기	(1)	1	1	1	2	4
시비		비료살포기	(1)	(1)	1	1	1	2
이앙 또는 직파	이앙기	보행 4조	1					
		승용 6조		1	1	2	3	5
	직파기	6조	[1]	[1]				[1]
8조				[2]	[2]	[3]	[4]	
방제		동력살분무기	1	1	1	1	1	2
		동력분무기	1	1		1	1	1
		고성능방제기			1	1	1	2
수확	콤바인	2조	1					
		3조		1		1		
		4조			1	1	2	3
건조	건조기	소형(21석)	1					
		중형(36석)		1		1		
		대형(52석)			1	1	2	3

\* ○ ( )는 위탁 또는 공동구입 가능, [ ]는 이앙작업시 직파기 구입 불필요.

○ 건조작업을 RPC에 위탁할 경우 건조기 구입 불필요.

(2) 사과

동력원은 관리기나 트랙터이용을 기본으로 하였으며, 선별은 농가단위에서 하는 것을 전제로 2ha, 5ha 규모의 기계화모델을 설정하였다.

<표 14> 사과의 규모별 기계화 모델

작업공정	작업수단 (기종명)	2ha 수준		5ha 수준		
		규격	대수	규격	대수	
동력원	관리기	5~7마력	1대	5~7.5마력	1대	
	트랙터	20마력급	1	30마력급	1	
정지 전정	정지 전정	동력전정기	관리기용	1	관리기용	1
	가지 처리	파쇄기	전용형 또는 관리기용	1	전용형 또는 트랙터용	1
퇴비 사용	적재	농용굴삭기	전용형	(1)	전용형	(1)
		농용로우더	트랙터용	1	트랙터용	1
	교반	로타리	트랙터용 관리기용	1 1	트랙터용 관리기용	1 1
추비살포	비료살포기	관리기용	1	트랙터용	1	
제초 (예취)	동력예취기	휴대형	1	휴대형	1	
	예취기	관리기용	1	관리기용	1	
	제초기	트랙터용	1	트랙터용	1	
방제	스피드스프레이어	400~600ℓ	1	500~1,000ℓ	2	
관수	점적관수 또는 스프링클러		1조		1조	
입출고	지게차		-	전용형	1대	
선별	과일선별기	중량식	1대	중량식	1	
운반	트레일러	트랙터용	1	트랙터용	1	
	운반차		-	승용형(4륜)	1	
저장	저온저장고	20평형	1동	50평형	1동	

※ ( )는 위탁 또는 공동구입 이용 가능.

(3) 마 늘

마늘은 전업농 규모인 2ha 규모에서 기 개발된 농업기계를 이용하여 기계화 일관작업이 가능한 기계화 모델을 설정하였다.

<표 15> 마늘(2ha)의 기계화 모델

작업공정		작업수단 (기종명)	규격별	대수	비고
동력원		트랙터 (경운기)	20~50ps급 (8~10ps)	1대	
씨마늘 분리		쪽분리기		1	
경운·정지		쟁기 및 로터리	경운기 또는 트랙터용	1	
퇴비사용	적재운반	농용로우더	트랙터용	(1)	
		트레일러	경운기 또는 트랙터용	1	
파종		마늘파종기		(1)	개발중
비닐피복		휴립피복기	트랙터용	1	
관수		스프링클러		1조	
방제·제초		동력분무기		1대	
추비사용		동력살분무기		1	
수확		굴기	트랙터용	1	
줄기절단		줄기절단기		1	
선별		선별기		1	

※ ( )는 위탁 또는 공동구입 이용가능

(4) 시설오이

육묘는 공정육묘를 하고, 토양재배와 양액재배로 구분하여 토양재배는 0.3ha, 0.5ha를, 양액재배는 0.5ha, 1.0ha 규모의 기계화 모델을 설정하였다.

<표 16> 오이 규모별 기계화 모델

작업 공정	작업수단 (기종명)	토양재배 (파이프온실)				양액재배 (철골온실)				
		0.3ha 수준		0.5ha 수준 (철골포함)		0.5ha 수준		1.0ha 수준		
		규격	대수	규격	대수	규격	대수	규격	대수	
동력원	경운기 (트랙터)	8~10마력 (소형)	(1)	10마력 (소형)	(1)		-		-	
	관리기	5~7.5마력	(1)	5~7.5마력	(1)					
경운·정지	쟁기 및 로타리	경운기용 (트랙터용)	(1)	경운기용 (트랙터용)	(1)		-		-	
두둑성형	배토기	관리기용	(1)	관리기용	(1)		-		-	
육묘	공정육묘		0.3ha		0.5ha		0.5ha		1.0ha	
물관리	점적관수		1조		1조		-		-	
환경관리	제어장치	중앙 집중식	1	중앙 집중식	1	종합 제어식	1조	종합 제어식	1조	
온도 관리	지상	온풍난방기	12~16만kcal	2대	12~16만kcal	3대	14~16만kcal	2대	14~18만kcal	2대
		온수보일러		-		-	50~60만kcal	1	100~120만kcal	1
	지중	온수보일러	10~15만kcal	1	15~26만kcal	1	15~25만kcal	1	30~50만kcal	1
양액관리	양액관리 system		-		-		1조		1조	
방제	무인방제기		1		1		1		2	
CO <sub>2</sub> 관리	CO <sub>2</sub> 발생기		-		-	액화식	1	액화식	1	
수확·운반	운반차		-		-	축전지식	2~4 대	축전지식	5~7 대	
선별	자동선별기		-	형상식	1	형상식	1	형상식	1	
출하	트럭	1~5톤	(1)	1~5톤	(1)	1~5톤	(1)	1~5톤	(1)	

※ ( )는 위탁 또는 공동구입 이용가능.

※ 양액재배의 온풍난방기는 온수보일러 고장시 또는 흑한시를 대비하기 위한 것임.

(5) 시설장미

동력원으로 경운기와 트랙터를 기본으로 토양재배와 양액재배로 구분하여 토양재배는 0.3ha, 0.5ha 규모를, 양액재배는 0.5ha, 1.0ha 규모의 기계화 모델을 설정하였다.

<표 17> 시설장미 규모별 기계화 모델

작업공정	작업수단 (기종명)	토 양 재 배 (파이프온실)				양 액 재 배 (철골온실)			
		0.3ha 수준		0.5ha 수준 (철골포함)		0.5ha 수준		1.0ha 수준	
		규 격	대수	규 격	대수	규 격	대수	규 격	대수
동 력 원	경 운 기 (트랙터)	8~10마력 (소형)	(1)	8~10마력 (소형)	(1)	-	-	-	-
	관 리 기	5~7.5마력	(1)	5~7.5마력	(1)	-	-	-	-
경운·정지	쟁기 및 로타리	경운기용 (트랙터용)	(1)	경운기용 (트랙터용)	(1)	-	-	-	-
두둑성형	배 토 기	관리기용	(1)	관리기용	(1)	-	-	-	-
물 관 리	점적관수		1조		1조	-	-	-	-
환경관리	제어장치	중 앙 집중식	1	중 앙 집중식	1	중 합 제어식	1조	중 합 제어식	1조
난 방	온수보일러	50만kcal/h	-	50만kcal/h	2	50만kcal/h	2	50만kcal/h	4
방 제	무인방제기		1		1		1		2
	유황훈증기	증산식	1	증산식	1	증산식	1	증산식	2
CO <sub>2</sub> 사용	CO <sub>2</sub> 발생기	액화식	1	액화식	1	액화식	1	액화식	1
결 속	결 속 기	전용형	1	전용형	1	전용형	1	전용형	1
양액관리	양액관리 System		-		-		1조		1조

※ ( )는 위탁 또는 공동구입 이용 가능.

(6) 양 돈

돈사시설은 사육규모에 관계없이 분만돈사와 이유자돈사의 경우 환경관리의 최적화를 위하여 무창돈사의 바닥은 전면슬랏, 개방돈사의 바닥은 전면 또는 부분슬랏으로 하고, 1천두, 2천두, 5천두 사육규모의 기계화 모델을 설정하였다.

<표 18> 양돈의 규모별 기계화 모델

작업공정	작업수단 (기종명)	1천두 수준		2천두 수준		5천두 수준	
		규격	대수	규격	대수	규격	대수
사료급여	저장빈 급이통	30톤	1개 160	45톤	1개 328	125톤	1개 821
급수	급수탱크 니플	14톤	1 160	30톤	1 328	80톤	1 821
방역	동력분무기		2대		3대		7대
보온	온풍난방기 보온등		2 48		2 96		4 240
분만관리	분만틀 초음파진단기		23 1		46 1		115 1
분뇨처리	트랙터 및 트레일러	30마력급	1대	40마력급	1대	50마력급	1대
	농용로우더	전용형	1	전용형	1	전용형	1
	액비살포기	2,000ℓ	1	3,000ℓ	1	4,000ℓ	1
	퇴비살포기	-	-	트랙터용	1	트랙터용	1
	발효교반기	-	-	-	1	-	2
기타	사채소각기		-	소형	1	대형	1
	전기용접기		1		1		1

※ 저장빈과 급수탱크는 전체 돈수 범위내에서 돈사수량과 크기에 따라 여러 개로 구분 설치.

- 예) 저장빈 : 30톤, 1개(1천두) → 5톤, 4개 + 10톤, 1개

### 3. 경지환경의 정비

농업기계의 이용효율 제고는 경영규모 확대와 더불어 경지환경의 정비가 주요 과제가 된다. 경지기반의 정비와 집단화는 작업효율과 실작업율이 증대되어 부담면적이 증대되고 능률이 높은 대형기계의 투입이 용이해지기 때문이다.

그러나, 논외 기반정비에 의한 구획 확대는 밭보다도 제약요인이 크기 때문에 경구의 형상과 크기에 따른 작업효율 증대만으로 구획 확대문제를 논할 수는 없는 것이며, 구획 확대에 따른 균평불량 등 토공작업의 난이도, 포장조건의 변화에 따른 포장작업 적응성, 수확물 등의 적재용량에 따른 1회 주행가능거리 등이 종합적으로 연구 검토되어야 한다.

#### (1) 작업능률과 작업효율

농업기계 이용측면에서 중요한 것은 기계의 작업능률과 작업효율에 관한 것으로 투입된 농업기계가 어느정도의 작업을 수행할 수 있느냐 하는 것이다. 작업능률은 작업효율, 실작업율, 작업가능일수율의 세 가지 효율지표가 지배하게 되며, 이 중에서 포장효율은 포장의 경사도, 구획의 형상과 크기, 토양조건 등에 따라 달라지게 된다.

작업효율은 같은 장단변비에 대하여 경구면적이 증가하거나 같은 경구면적에 대하여 장단변비가 커질수록 증가한다. 따라서, 작업효율을 증가시키기 위해서는 경구의 크기를 증가시킴과 동시에 구획 형상을 좁고 길게 할 필요가 있다.

이것은 작업기가 장변방향으로 작업을 수행하고, 손실시간인 선회회수는 단변에 따라 증가하기 때문으로 분석된다.

우리나라의 경지조건을 감안하여 단변은 40~50m, 장변은 100, 150, 200m의 경우 시험한 결과를 보면 <표 19>에서와 같이 장변이 길수록 작업능률과 작업효율이 높았다.

<표 19> 경운작업의 구획의 크기에 대한 작업능률과 효율

조 건		장 변 100m		장 변 150m		장 변 200m	
트랙터 (ps)	작업기	작업효율 (%)	작업능률 (ha/hr)	작업효율 (%)	작업능률 (ha/hr)	작업효율 (%)	작업능률 (ha/hr)
35ps	3련 쟁기	단 변 40m		단 변 40m		단 변 40m	
		75	0.303	82	0.330	85	0.348
	4련 쟁기	단 변 50m		단 변 50m		단 변 50m	
		74	0.401	82	0.440	85	0.460
38ps	3련 쟁기	단 변 40m		단 변 40m		단 변 40m	
		70	0.357	78	0.397	83	0.420
	4련 쟁기	단 변 50m		단 변 50m		단 변 50m	
		69	0.47	77	0.52	81	0.552
52ps	6련 플라우	단 변 50m		단 변 50m		단 변 50m	
		70	0.93	77	1.04	84	1.09

자료 : 서울대부설 농업개발연구소, 1993.

그러나, 작업효율은 단변이 크다고 좋은 것이 아니고 농업기계의 크기에 따라 차이가 있었다.

(2) 1회 주행가능거리와 장변길이의 한계

논의 포장정비는 농로로 둘러싸인 장방형의 구획을 기본형으로 실시하여 왔다. 외국과 같이 밭농사인 경우에는 등고선에 따라 장대한 구획으로 할 수가 있지만 논에 있어서는 상층이 연약하고 배수가 불량하기 때문에 기계의 중량이 무거우면 포장주행이 곤란하게 된다.

여기에서 전제되는 것은 논이 대구획화하면 기계도 대형화되어야 하고 이에 따라 기계의 구조도 사용자재나 수확물을 감당할 수 있도록 달라져야 할 것이다. 예컨대, 콤바인에 있어서는 수확한 벼를 탑재할 수 있는 적정용량의 탱크가



필요하게 되고 이앙기에 있어서는 적정용량의 모상자를 탑재할 수 있는 탑재판의 구조가 개선되어야 할 것이다.

이와같이 벼농사에 있어서는 논외 기반조건과 재배 관리기술의 특수성으로 인하여 농로는 포장주위에 인접시키는 것이 정비계획의 기본으로 되어 있다고 할 것이다. 일반적으로 구획(耕區)은 작업방향으로 길게 하는 것이 작업효율이 높게 된다. 그러나, 작업기에 따라서는 사용자재의 보급과 수확물의 적재가 필요하게 되고, 1회의 자재보급으로 주행가능한 거리 또는 수확물이 가득 적재될 때까지의 주행가능한 거리 즉 1회 주행가능거리는 한도가 있게 된다. 결국 구획의 작업방향거리는 1회 주행가능거리에 따라 제약을 받게 된다.

일본 농업연구센터의 보고에 의하면 1회 주행가능거리는 추비살포기가 가장 짧고, 다음이 봄스프레이어, 이앙기, 콤바인, 브로우드캐스터, 석회살포기의 순으로 나타나 있다.

### (3) 이동시간과 농기계고장

농업기계의 작업능률은 이동시간이 적어야 능률을 높일 수 있고, 농로와 진입로가 농업기계 다니기에 적합하도록 설치되어야 농업기계의 이용능률을 높일 수 있다.

우리나라의 논경지는 대부분 분산되어 있으며, 농로나 진입로가 제대로 설치되지 못하고, 이동거리가 길어 기계고장이 많은 것으로 나타났다.

경지정리전과 경지정리 후의 농업기계 이동시간의 조사결과를 보면, 경지정리시는 전체적으로 20~60%의 이동시간 감소효과를 본 것으로 나타났다.

그리고, 논경지에 농업기계가 진입하기 위해서는 경지정리전에는 2~3개의 타인의 경작지를 거쳐 진입하였으나, 경지정리후는 91%가 농로에서 직접 진입할 수 있어 농업기계 진입에 큰 어려움이 없었고, 농업기계의 고장도 크게 감소되었다고 하였다.

따라서, 농업기계의 이용율을 높이기 위해서는 구획의 크기, 농지의 집단화, 농로의 개설 등 농지환경의 정비가 선결되어야 한다.

## 4. 재배방식의 개선

농업기계의 이용효율을 높이기 위해서는 기계화에 적합한 품종의 개발과 재배양식은 개선하고 동시에 기계화재배 작부체계가 확립되어야 한다.

### 가. 품종개발

기계화에 적합한 벼품종은 저온발아성이 강하며, 초기신장성과 뿌리내림이 좋고 도복에 강하며 밀파적응성이 있어야 한다.

어린모 기계이앙재배와 직파재배는 손이앙이나 중모 기계이앙재배보다 못자리 일수가 적기 때문에 각 지역의 출수한계기를 감안하여 선정하여야 한다. 특히, 직파재배의 경우에는 본답에 직접 종자를 파종하기 때문에 저온발아성이 높아 입모확보에 어려움이 없고, 도복에 강한 품종을 선택하여야 한다.

현재까지 직파재배 전용품종으로 농안벼, 주안벼, 안산벼, 동안벼, 대산벼 등 5품종이 개발되었고, 또 현 장려품종으로 50개 품종이 선택되어 있다.

맥류는 벼 재배 후작으로 논을 이용하여 재배하므로 기계화 하기에 가장 쉬운 작물이다. 특히 벼재배에 이용하는 대부분의 농업기계를 그대로 활용할 수 있기 때문에 기계의 활용도를 높일 수 있다.

맥류의 기계화 재배를 위하여 재배품종을 선택할 때에 가장 중점을 두어 고려해야 할 부분은 그 지역의 장려품종중에서 수량이 높고 품질이 좋으며, 콤바인 수확작업의 불편을 줄이기 위하여 내도복성 품종을 선택하여야 한다. 또 남부지방에서 쌀보리를 재배할 경우에는 탈부성이 좋은 품종이어야 한다.

콩의 기계화 적응품종은 장려품종중에서 수량성이 높으면서 병충해에 강한 것을 기본으로 하여 수확시에 탈립이 잘 되지 않는 품종이 가장 우선적이다. 생육 후기에 도복이 되면 수확시 콤바인 작업의 어려움이 있기 때문에 내도복성이

강하고, 탈곡시 손상이나 깨지는 콩알이 발생되면 품질이 저하되므로 이러한 손상이 적은 특성을 가진 품종을 선택하여야 한다.

이상과 같이 다른 작목도 농업기계 사용에 손실이 적고, 작업에 용이한 품종을 개발 선택하여야 한다.

#### 나. 기계화재배 양식 및 작부체계

우리 농산물 시장은 쇠고기와 쌀을 제외하고 모두 개방됐다. 이와같이 농산물 시장이 개방됨에 따라 우리 농산물의 경쟁력을 확보하기 위해서는 획기적으로 생산비를 절감할 수 있는 기계화재배 기술개발이 요구된다.

벼농사에 있어서는 경운에서부터 수확·건조까지 주요작업이 거의 기계화되었다. 그러나, 선진국과 같이 대면적에서 대형화 되지는 않았지만 소규모에 알맞는 기계화 재배기술 개발이 보급되고 있다. 벼농사의 기계화 재배방법은 이앙, 육묘 또는 파종하는 방법을 기준으로 분류하여 기계이앙재배와 직파재배로 크게 나누고, 또 기계이앙재배는 육묘방법에 따라서 중묘 기계이앙과 어린모 기계이앙재배로 구분한다.

이와같은 기계이앙 재배기술이 개발 보급되므로 과거에 해 오던 손이앙 재배법에 비하여 육묘와 이앙시간이 크게 절감되는 효과를 가져와 다음 <표 20>에서 보는 것과 같이 육묘와 이앙에 소요되는 노력시간이 손이앙에 비하여 중묘 기계이앙재배는 52%, 어린모 기계이앙재배는 65% 절감되었다.

또한, 기계화 직파재배 기술체계가 확립되면서 벼농사에서 육묘와 이앙노력을 크게 절감하여 전체 벼농사에 소요되는 노력시간도 크게 절감되어 중묘기계이앙재배에 비하여 36%가 절감되는 효과를 가져왔다. 경운·정지 병충해방제 수확·조제·건조 등도 기계화작업체계가 확립되어 기계화에 의한 노력절감이 생산비 절감에 큰 효과를 가져 왔다.

<표 20> 벼농사의 10a당 작업별 노동투하시간

(단위 : 시간/10a)

구 분	'92	'93	'94	'95	'96
묘관·온상	6.7	6.3	6.1	5.9	5.7
경운·정지	5.1	4.7	4.4	4.1	3.9
이 양	7.8	7.0	6.5	6.0	5.8
관 리	6.9	5.8	5.7	5.3	4.9
시 비	2.8	2.7	7.5	2.3	2.2
제 초	3.1	2.8	2.5	2.3	2.1
병충해방제	2.7	3.1	2.2	2.1	2.1
예취 및 결속	3.2	2.1	1.5	1.2	0.9
운 반	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1
탈 곡	1.7	1.2	0.9	0.7	0.6
수확 및 조제	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2
건 조	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
기 타	-	0.2	0.2	0.2	0.2
합 계	45.2	40.8	37.2	34.7	32.8

자료 : 농림부, 농산물 생산비 통계('97).

채소, 과수 등 밭작물의 경우는 다품목 소량재배로 농가별로 재배작목이 많고, 같은 작목이라도 지역별로 재배양식이 다르므로 기계화재배를 위한 재배양식의 표준화가 시급한 실정으로 1997년도에 무, 배추, 고추, 마늘, 양파 등 5가지 작목에 대하여 이랑폭, 두둑폭, 고랑폭, 두둑높이 등 두둑형상과 크기 그리고 주간, 조간을 기계화에 적합토록 표준화 하였다.

따라서, 기계화 촉진과 농업기계의 이용효율을 높이기 위해서 작목별로 재배양식을 표준화 하고, 기계화 작부체계를 확립하여 작물의 재배시기를 조정하여 농업기계의 이용기간을 증가시킬 수 있도록 하는 것이 요구된다.

## 5. 농업기계 수리 등 사후관리

농업기계의 내구년한을 연장하고, 농업기계의 이용경비를 절감하기 위해서는 농업 기계에 대한 기초지식을 풍부하게 가지고 있어야 한다. 따라서, 이용기술을 습득하고, 일상 보수관리의 철저를 기하여 고장을 예방하고, 고장시는 조속히 수리할 수 있는 방안이 강구되어야 한다.

### 가. 농업기계의 조작취급 훈련 실시

농업기계를 구입하기전에 농업기계에 대한 조작취급 훈련을 가까운 곳에서 받을 수 있도록 하여야 한다. 농업기계의 조작취급 훈련은 농업기술센터와 농업단체, 농업기계 생산업체에서 실시하는 것이 가장 좋으며, 사용자가 구조를 쉽게 이해하고, 점검정비할 수 있도록 하여 조작 및 취급을 원활히 할 수 있도록 하는 훈련을 실시하여야 한다.

### 나. 농업기계의 수리봉사

농업기계는 계절적으로 사용하므로 대부분 동일한 농업기계를 동시에 사용하게 되며, 주로 농촌 들녘에서 사용하게 되므로 교통이 불편하고, 통신시설이 미흡하다. 또한 농업기계는 들에서 작업을 하다 고장나게 되므로 이동이 어려워 현지에 출장가서 수리해야 하는 어려움이 있다. 또한, 농번기에는 수리기술자와 수리용 부품이 없어 1~2일간 농업기계를 사용하지 못하는 사례가 있다.

특히, 초창기 보급되는 신개발 농업기계에 대하여는 면단위에 1~2대정도 보급되므로 수리용부품의 사전확보는 참으로 어렵다.

따라서, 농업기계를 원활히 수리하려면 우선 수리용 부품이 확보되고, 수리기술자가 있어야 한다. 수리용 부품의 원활한 확보를 위하여 수리용부품 공급체계를 확립하고, 수리용부품 확보현황을 전산화하여 전산망으로 부품확보 여부를 사전 검색될 수 있도록 하여야 한다.

농업기계 수리기술자는 처우가 좋지 못하고, 소득이 적으므로 수리인력을 확보하기가 어려워, 정부에서 특별한 지원으로 좋은 기술자를 육성하여야 한다고 본다.

또한, 농업기계 구입시는 고장시에 수리를 신속하게 받을 수 있는지의 여부를 확인하여 사후봉사가 잘 갖추어지고, 서비스가 좋은 업체의 제품을 선택 구입하여야 한다.

#### **다. 농업기계 점검정비**

농업기계는 연중 매일 사용하는 것이 아니고, 농번기에 일시 사용하므로 점검정비나 보관이 소홀해서 고장이 나고, 내구년한이 줄어드는 경우가 많다.

또한, 농업기계는 논이나 밭 등 흙과 물이 많은 곳에서 작업을 하게 되므로 사용전이나 사용후는 점검정비하지 않으면 고장을 일으키게 된다.

농업기계 사용자는 사용전이나 사용후에 점검정비하는 것을 습관화하고, 사용후 장기보관시는 농업기계를 세척한 후 닦고, 기름칠하여 보관하는 습관을 갖도록 해야 한다.

그리고, 농업기계의 사용 및 점검정비일지를 기록하여 고장전에 부품을 교환수리할 수 있도록 하여야 한다.

따라서, 농업기계 생산업체에서는 사용자가 농업기계의 구조를 쉽게 잘 이해하고, 점검정비할 수 있도록 취급설명서를 알기쉽게 만들어 사용자가 이용전에 숙지하도록 하여야 한다.

#### **라. 농업기계 보관**

농업기계는 사용하는 기간보다 보관하는 기간이 훨씬 길다. 따라서, 사용할 때의 점검정비도 중요하지만, 보관을 어떻게 잘 하느냐가 관건이다.

그러나, 대부분 농업기계는 소홀히 생각하게 되어 세척도 하지 않고, 마당이나 텃밭 등 노지에 보관하는 사례가 많다. 이는 농업기계의 내구년한을 크게 단축

시킬 뿐만 아니라 사용시 고장으로 기계이용 비용을 증가시키는 원인이 된다

따라서, 농업기계를 사용하고 장기보관시는 잘 닦아서 기름칠 해 비가 맞지 않고, 바람이 잘 통하는 창고에 보관해야 한다.

이제는 농업기계 없이 농사를 지을 수 없다는 인식을 하여 농업기계 보관창고를 꼭 설치하도록 하여야 한다. 농업기계 보관창고는 마을 또는 다수농가가 공동으로 설치하고, 간이수리세척장을 겸하여 설치하는 것이 농업기계의 이용효율을 증가시킬 수 있다.

#### 마. 농업기계의 경제적 이용

농업기계는 대부분 석유에너지를 이용하고 있다. IMF 등으로 석유에너지 가격이 크게 인상됨에 따라 연료비가 차지하는 비중이 만만치 않다. 지난해 온실의 경우 난방연료비가 생산비의 30~40%를 차지하는 경우가 나타났다.

지금까지는 농업기계이용시 어떻게 하면 농작업을 효율적으로 많이 하느냐 하는 것은 많이 연구하고, 많은 기술이 개발 보급되고 있지만, 사용연료를 절약하는 데는 무관심했던 것이 사실이다.

이와같은 것을 감안하면, 이젠 어떻게 하면 연료를 절약하면서 효율적으로 이용할 수 있느냐 하는 방안을 강구할 시기가 되지 않았나 한다.

예를 들면, 트랙터로 쟁기작업을 할 경우 1분간의 회전속도를 2천이상으로 높이면 적정속도인 1천2백~1천5백으로 하는것 보다 연료를 1시간에 1ℓ 더 소비하게 되어 연간 720시간을 사용기준으로 하면 7백20ℓ의 연료를 더 소비하게 된다.

곡물건조기도 60℃로 건조하는 것을 적정온도인 40~50℃로 건조하면 연간 240ℓ의 기름을 절약할 수 있다.

또한, 무경운 이앙재배, 부분경운 이앙재배방법 등 재배방법에 따른 에너지절약 기술도 무궁무진하다.

이제는 농업용에너지를 절감하는 기계화기술과 재배방법, 작업기술 등을 연구 개발하여 생산비를 절감할 수 있도록 정부가 적극 추진해야 한다.

## IV. 결 론

벼농사의 기계화율이 98% 수준으로 거의 기계화가 추진된 실정이지만, 10a당 노동투하시간은 32.8시간으로 미국의 1.5시간에 비하면 20배가 넘는다. 그리고, 편농선호에 따라 고능률, 대형화 된 농업기계의 수요가 증가되는 반면, 농업기계의 대당 작업면적은 매년 감소하고 있다.

이와같은 상황을 보면, 농업기계화는 어떻게 하면 농업기계의 이용율을 높이느냐 하는 것이 시급한 과제로 농업기계의 효율적인 이용방안이 모색, 발전시켜야 한다.

소농구조에서 농업기계의 이용효율을 높이기 위해서는 첫째는, 농업기계의 공동이용으로 경영규모를 확대하는 방안이 강구되어야 하며, 지역특성과 영농형태 등을 감안하여 개인소유 공동이용과 공동소유 공동이용, 단체소유 공동이용을 병행 발전시켜 나가는 것이 바람직하다.

둘째는, 농업기계 보급이 늘어남에 따라 과부족의 발생으로 인한 이용손실을 줄일 수 있도록 작목별로 기계화 모델을 설정하여 지역별로 적정대수가 보급될 수 있도록 한다.

셋째는, 농업기계의 작업효율을 높이기 위해서는 구획의 크기, 농지의 집단화, 농로의 개설 등 경지환경의 정비가 실현되고, 기계화에 적합한 품종개발과 작목별로 재배양식을 표준화하고, 기계화 작부체계를 확립하여야 한다.

넷째는, 농업기계의 이용기술을 습득하고, 일상 보수관리의 철저로 고장을 예방하고, 고장시는 조속히 수리할 수 있는 방안을 강구하여 농업기계의 내구년한을 연장하고, 에너지 절감 등 경제적 이용으로 경비를 절감해야 한다.

이상과 같이 농업기계의 효율적인 이용방안이 조속히 수립 실천되어 우리농산물의 생산비를 절감할 수 있는 농업기계화가 추진되기를 제언한다.



## 참 고 문 헌

1. 강정일. 1994. 위탁영농회사 운영실태조사 연구, 한국농촌경제연구원
2. 강창용외 3인. 1995. 수도작기계화의 적정규모에 관한 연구, 한국농촌경제연구원
3. 농림부. 1997. 경지정리 사후평가 및 효율적인 추진방안에 관한 연구
4. 농림부. 1998. 농림사업 시행지침서
5. 농림부. 1998. 업무자료, 농림부 생산지원과
6. 농협중앙회. 1983. 한국농업의 기계화
7. 박남중. 1992. 농업기계 이용효율 제고 방안, 전환기 농업의 기계화방향, 한국농업기계학회
8. 박원규. 1998. 한국의 농업기계화, 한국농업기계학회
9. 이기명. 1998. 에너지 절감형 농기계 및 농작업기술 개발, 농업용 에너지의 효율적 이용과 대체에너지 개발 심포지엄, 농업기계화연구소
10. 정창주. 1996. 한국농업기계화의 현황과 전망, ICAME 96, 한국농업기계학회

# 『농업기계의 효율적 이용』에 대한 토론

노 상 하

서울대학교 생물자원공학부  
교수

## 1. 서 언

농업기계화연구소 박원규소장께서 “농업기계의 효율적 이용”에 관에서 농업기계의 이용현황과 농업기계의 효율적 이용방안을 중심으로 구체적인 자료 제시와 더불어 체계적으로 잘 설명하여 주셔서 감사하게 생각합니다. 특히, 농업기계의 효율적 이용방안에 대해서 농업기계의 공동이용과 경영규모 확대를 통한 작업대상면적의 확대, 기계화 모델 설정을 통한 농업기계의 지역별 적정공급, 경지환경의 정비를 통한 농기계의 작업효율 향상, 품종개발 및 재배방식의 개선을 통한 농업기계 이용기회의 확대, 농업기계의 원활한 조작 취급과 사후봉사를 통한 작업능률 향상 및 내구성 증대 등 여러가지 측면에서 필요한 방안을 제시하였습니다. 발표하신 내용은 주로 경운기, 트랙터, 이앙기, 콤바인 등 수도작과 전작을 중심으로 한 포장작업용 농기계에 관한 것으로, 수확후 가공기계 및 설비에 관해서는 언급되지 않았기 때문에 발표하신 내용중에서 농업기계 공동이용과 경영규모 확대방안에 대해서 한 두가지 질문을 드리고 수확후 가공기계 및 설비의 효율적 이용방안에 대해서 말씀드리고자 합니다.

## 2. 경영규모 확대를 위한 농업기계의 보급정책 방향

지금까지의 일반적인 시각은 주로 연간 작업대상 면적의 확대가 농기계의 이

용효율을 증대시키는 주된 요인으로 생각하고 그동안 정부에서도 1972년부터 농기계계를 비롯하여 영농기계화센터, 기계화영농단, 위탁영농회사, 농업회사법인, 쌀 전업농 등 농기계 공동이용조직을 육성하기 위해 막대한 예산을 투입하여 왔습니다. <표 9>에 주요 기종별 대당 연간 작업면적을 전국평균, 전업농, 기계화영농단, 위탁영농회사를 대상으로 1993년도에 조사한 결과를 비교하여 제시하였습니다. 최근에는 이와 같은 자료가 조사된 적이 없는지 궁금하며, 그와 같은 자료가 없다면 그 이유는 사후관리가 되고 있지 않다는 뜻입니까?

경영규모 확대 방안으로 농업기계의 특성상 개인이 소유 관리하면서 수위탁 또는 임작업을 하여 경영규모를 확대하는 것이 가장 바람직하며, 농업기계의 이용형태는 지역특성과 영농형태에 따라 개인소유 공동이용과, 공동소유 공동이용, 단체소유 공동이용을 병행 발전시키는 것이 필요하다고 하였습니다. 또한 농업기계의 보급은 지역별 경영규모별로 적정대수가 공급되도록 생산자 조직 또는 마을 중심으로 농업기계를 분배 보급하는 방안이 농업기계의 효율적인 이용을 위해 필요하다고 주장하였습니다. 앞으로 경영규모 확대를 위해 농업기계의 바람직한 보급정책과 관련하여 발표자의 의견을 다시 한번 정리하여 주시기 바랍니다.

### 3. 수확후 가공기계 및 설비의 효율적 이용

농업구조개선사업의 일환으로 수확된 농산물의 손실감소, 품질유지, 부가가치 향상 및 유통구조의 개선을 목적으로 1992년부터 2004년까지 수확후 산지유통설비의 현대화를 위해 5조 5,000억원의 막대한 예산을 책정하여 년차적으로 투입하고 있다. 여기서는 이와 같은 정부의 지원정책하에 보급 설치된 미곡종합처리시설(RPC)과 청과물종합처리시설(일명 포장센터)의 이용실태 및 효율적인 이용방안에 대해서 살펴보고자 한다.

#### 가. 미곡종합처리시설 이용실태

(1) 설치목적 : 미곡종합처리시설은 ① 벼 생산 및 유통을 계열화하여 노동력

을 절감하고 고품질의 쌀을 생산함으로써 쌀 산업의 경쟁력을 제고하고, ② 다양한 소비자의 기호에 부응한 고품질의 지역특산미를 생산 공급하며, ③ 민간 유통기능의 핵심체로 육성시켜 수확기 농가 출하물량을 흡수하는데 목적을 두고 있다.

(2) 설치현황 : 97년말 현재 전국적으로 253개소(농협 165개소, 민간 88개소)에 설치되어 있으며, 2004년까지 전국 400개소 설치할 예정이다.

(3) 97년말 현재 가공처리 가능량 : 그동안 설치된 전체 RPC에서 소화할 수 있는 가공처리 가능량은 건조 456천톤(7%), 저장 303천톤(4.7%), 도정 2,149천톤(33.1%)으로, 연간 벼 생산량을 6,500천톤으로 가정했을 때 건조, 저장 및 도정 물량은 각각 연간 생산량의 7%, 4.7% 및 33.1%에 해당된다(박호석, '97, 미곡종합처리장의 운영평가와 발전방향). 이와 같은 결과는 건조 및 저장 용량은 매우 부족하며, 그동안 RPC가 도정위주로 운영되고 있음을 말해주고 있다.

(4) 원료확보 비율 : 1996년도에 RPC에서 처리된 전체 물량중에서 계약재배를 포함한 자체수매, 정부공매 및 농가수탁을 통해 확보한 원료의 비율은 각각 43.3%, 55.1% 및 1.6%로서 농가 수탁비율이 저조함을 보여주고 있다.

(5) 시설가동율(년간처리량/시설용량) : 1996년 건조시설, 저장시설 및 도정시설의 연간 가동율은 각각 108%, 650% 및 72%로서 건조시설과 저장시설의 증설이 요구됨을 알 수 있다(저장시설의 경우 가동율의 정의가 잘못된 것으로 판단됨).

#### 나. 미곡종합처리시설의 효율적 이용

RPC의 경우 보급된지 6년이 경과되면서 상대적으로 짧은 기간동안 가동율이 향상되어 만족할 만한 상태에 도달하였으며, 경영수지도 대부분 흑자로 전환되고 있는 것으로 보고되고 있다. 그러나, 일본이나 미국의 경우 생산자 조직이 중심이 되어 각 농가에서 수확된 물벼를 반입하여 공동으로 건조, 저장, 가공한 후에 개별정산을 하는 이용체제와는 차이가 있다. 현재 우리나라는 농민들의 RPC에 대한 인식 및 신뢰성 부족, 주변 여건의 미비(재배품종의 다양성, 이앙, 수확작업 등의 비조직화, 중·만생종 품종재배의 집중화, 쌀 가격의 규제 등) 등으로 외국에서와 같이 RPC의 본래의 기능을 다하지 못하고 있는 실정이다. 1997년 12월 26일 농업중앙회가 주최한 “미곡종합처리장 사업평가와 발전방향”에 관한

토론회에서 제시된 개선점을 중심으로 살펴보면 다음과 같다.

(1) 시설보급 및 운영측면

- ① 지역별 RPC의 적정배치, 사업자선정 평가 및 사후관리 강화
- ② 생산자 조직중심으로 투자 및 운영체계 전환 : 농협, 전업농, 작목반, 위탁영농회사, 농업회사법인 등을 포함하는 운영협의회의 활성화
- ③ 수매 및 공매 위주의 운영체제에서 농가 수탁위주의 운영체제로의 전환
- ④ 사용자의 편의 및 홍수입하방지를 위해 건조 및 저장시설의 분산설치 운영
- ⑤ 본래의 RPC의 목적 및 경영합리화를 위한 정부시책의 개선 : 토지 및 건축물은 국가 또는 농협 소유, 기계장치는 이용자 소유
- ⑥ 기존의 정부양곡 도정공장 및 임도정공장, 보관창고 등의 활용을 통한 과잉투자 방지
- ⑦ 쌀 가격 등락폭의 확대 및 점진적 자율화

(2) 기술적 측면

- ① 물벼 산물수매의 증가에 대비한 반입공정의 개선, 품질검사장치(함수율, 제현율, 현미의 품위 등의 측정)의 정밀도 개선 및 기능 강화
- ② 포대상태에서 산물상태의 운반 및 취급기술 개발
- ③ 건조능율 및 미질 향상을 위한 건조기술 개발 : 기존 순환식 건조기의 배출능력 제고, 연속식 건조기의 자동제어 기술 개발, 상온통풍 건조 저장 시설(사각빈; 층간의 함수율 차이 최소화, 싸일로; 교반장치의 개선 등)의 건조효율 개선
- ④ 저장기술 : 고함수율 원료벼의 일시 저장기술
- ⑤ 백미의 상품성 향상을 위한 도정기술 : 조선기, 정선기, 석발기의 성능개선, 현미의 조절기술 개발, 연삭기, 정미기 및 청결미기의 최적 운전조건 확립
- ⑥ 집진설비의 개선 : 각 공정에서의 효율적인 집진장치 개발

## 다. 청과물종합처리시설(포장센터) 보급 및 이용실태

(1) 설치목적 : 농산물(과실 및 채소류)의 규격상품화 및 공동출하를 촉진하기 위한 산지 유통시설을 확충하여 생산자의 조직화를 유도하고 동 조직에 의한 농산물유통의 현대화를 실현하는데 있다.

(2) 설치현황 : 97년말 현재 103개소(농협, 원협, 영농조합)에 보급되어 있으며, 2004년까지 전국 160개소에 설치할 예정이다.

(3) 대상 품목 : 포장센터에서 취급하고 있는 품목은 사과, 배, 단감, 복숭아, 참다래, 토마토, 양파, 마늘, 감자, 오이, 무, 당근, 파, 버섯, 밤 등으로 각 처리시설마다 하나 또는 2개이상의 품목을 취급하고 있다.

(4) 관할지역내 생산량에 대한 원료 확보 비율(1995) : 11개 포장센터를 대상으로 조사한 결과에 의하면 지역내 생산량의 4.7%~238%(평균 73%)로서 포장센터의 설치지역 및 대상품목에 따라 차이가 심하게 나타나고 있다.

(5) 연간 가동율(연간 가동일수/365) 및 운영수지(1995) : 선별/포장시설 8~35.6%(평균 19.8%), 저장시설 49.3~100%(평균 62.7%)로서 선별/포장시설의 경우 일본의 연간가동율 15.1~42.7%(평균 27.8%)에 비해 저조한 실정이다. 대표적인 몇몇 포장센터의 경영비용을 분석한 결과 고정비(감가상각비, 차입금이자 및 관리인건비)가 전체 운영비의 75~93%로서 시설투자비와 차입금이자 과중한 부담이 되고 있는 것으로 분석되었다.

## 라. 청과물 종합처리시설의 효율적 이용

RPC의 경우 기존의 전통적인 건조 및 도정기술이 축적되어 왔으나, 청과물 종합처리시설의 경우 대상품목이 다양하고 수확 후 처리기술이 상대적으로 매우 낙후된 상태에서 1992년부터 새로운 시스템이 정부 주도로 보급됨에 따라 국내 실정에 맞지않는 고가의 기기가 외국으로 부터 도입되어 이용율의 저조뿐만 아니라 경영수지의 악화를 초래하고 있다. 그동안의 경험을 바탕으로 청과물 종합처리 시설(저장시설 포함)의 보다 효율적인 이용방안을 살펴보면 다음과 같다.

### (1) 시설보급 및 운영측면

- ① 지역별 품종별 포장센터 및 저장시설의 적정배치, 사업자의 선정, 평가 및 사후관리 강화

- ② 생산자조직 중심으로 투자 및 운영체제 전환 : 관할지역내의 생산물을 100% 확보하기 위해 농협, 영농조합, 작목반, 생산자 등을 포함하는 운영협의회 결성 및 협의회의 활성화
- ③ 임작업 및 매입 위주에서 위탁위주의 운영체제로의 전환(공동저장, 공동출하 및 개인별 정산 체제)
- ④ 경영합리화를 위한 정부시책의 개선 : 토지 및 건축물은 국가 또는 농협 소유, 기계장치는 이용자 소유(현재 일본에서 시행)
- ⑤ 철저한 품질인증제의 도입을 통한 가격차별화
- ⑥ 기존의 민간 저장시설의 적극 활용

## (2) 기술적 측면

- ① 고 기능 선별장치 개발 : 현재 포장센터에서의 선별은 중량선별 수준에 불과, 농가나 포장센터에서의 선별기술에 차이가 없음, 색상, 당도, 산도, 속도, 경도, 표면결함 등의 선별이 가능한 온라인선별장치 개발
- ② 경제적인 선별시스템의 구성 : 지역내 품목별 연간생산량을 고려한 연간 처리규모의 산정, 처리규모 및 대상 선별인자를 고려한 경제적 선별시스템의 구성
- ③ 효율적인 시설 및 공간배치 : 원료의 반입, 보관, 선별/포장, 저장, 제품의 출하 등 작업 동선의 최소화 및 건축비의 최소화를 위한 선별포장시설, 저장시설, 부자재창고, 사무실 등의 배치
- ④ 예냉 및 저장기술 개발 : 채소류의 경우 선도유지를 위한 예냉 및 저장기술 개발, 과실류의 경우 CA저장기술의 국산화
- ⑤ 일관수송체계(Unit Load System) 확립 : 제품상자, 팔렛, 트럭 또는 보냉차량의 적재함 등의 치수규격화에 의한 상차, 수송 및 하차의 효율화

## 『농업기계의 효율적 이용』에 대한 토론

윤 승 혁

나주 남평농업협동조합  
조합장

우리나라의 농업기계화 사업이 오늘에 이르기까지를 농업기계의 이용현황에서 적시한 바와 같이 우리의 농업기계화는 우리경제가 농경산업에서 산업경제로 도약하면서 농촌의 노동력이 산업 현장인 도시로 집중, 농촌노동력 부족 현상이 심화됨에 따라 농업기계화의 필요성이 절실했다.

우리의 농업기계화가 본격적으로 추진된 것은 1970년대 초반부터였다고 보아야 할 것이다. 따라서 농업기계화는 매우 짧은 기간에 획기적으로 이루어졌다.

농업기계산업 또한 황무지에서 오늘에 이르기까지 획기적인 발전을 이루어 1년이 다르게 새로운 모델, 새로운 기능을 가진 기계가 생산됨에 따라 농기계의 공급은 가속화되어 공급기종과 대수가 급속도로 증가되었으며, 늘 변화하는 정부 정책에 의하여 많은 농기계 이용조직이 만들어졌다.

이 모두가 우리 농업을 기계화하는데 기여하였다.

그러나 이면에는 많은 문제점을 가지고 있어 오늘 농업기계의 효율적 이용방안이 절실하게 됐다.

### ◎ 문제점

1. 농업기계화 정책의 계속된 변화에 따라 농기계의 과잉 공급
2. 농업기계의 효율적인 이용을 위한 다양한 공동이용조직을 조직, 운용하였으나



현실적인 어려움 때문에 성공 조직은 많지 않음.

3. 농업기계화 사업을 추진함에 따른 정부의 막대한 재정과 금융 자금이 투자되었음에도 관리는 전무한 상태로 농기계 사용의 효율성이 떨어지고 이용조직 또한 제기능을 못하는 실정임.

4. 경지 환경 또한 열악한 상태임.

농기계의 효율적인 이용을 위해서 농기계의 이동시간을 단축시켜야 하는데 경작로 상태가 극히 불량하다.

5. 농기계의 부품이 생산회사마다 다르다.

부품의 과부족 현상으로 수리에 어려움이 많음.

본인이 현재 농업기계사업이 농기계의 효율적인 이용측면에서 볼 때 이상의 다섯가지 문제점을 지적하듯이 발제자의 농기계의 효율적인 이용방안은 적절하다고 본다.

단, 몇가지를 첨언한다면

첫째, 농업기계화정책의 일관성이 필요하다.

현재 구성되어 있는 이용조직을 활성화하고, 영농 형태를 협업화 해야 하며 농작업 구역이 집단화되어야 한다.

둘째, 경지 환경을 개선하기 위해 경지 정리시 환지는 원지환지를 지양하고 집단환지로 전환해야 하며, 경지 정리와 동시에 경작로 포장도 이루어져야 한다.

셋째, 농기계의 부품을 가능한 규격화하여 부품 구입 및 수리를 용이하게 하고, 농기계의 사후 관리를 정부가 철저히 점검함은 물론 이용조직도 실질적으로 운영되는지 관리해야 한다.