

식량증산과 농업기계화

농진청 농업기계화 연구소

제 1 연구담당관

이 영 렬

우리나라는 근래에 이룩한 경제개발 계획 사업의 성공적인 수행으로 농업인구가 도시로 유출되기 시작하면서 부터 농촌 노임이 상승되고 농번기에는 노동력 부족 현상이 두드러지게 나타나고 있다. 최근에 와서는 비싼 품삯을 주고서도 적기에 일손을 구할수 없을 정도로 노동력 부족현상이 가속화 되어가고 있으며, 따라서 그동안 다져놓은 농업증산과 농가소득 증대를 지속화 하면서 농업을 타산업과 균형발전 시키기 위해서는 농업생산 수단의 근대화가 절실히 요망된다. 식량증산에는 여러가지 요인이 있을 것이나 적기적작은 식량증산 요인중 가장큰 요인으로 농작업의 기계화는 적은수의 노동력으로 최대의 농업생산고를 올릴수 있는 방법으로 식량증산과 농업기계화는 불가분의 과제로 대두되고 있다. 그러나 우리나라의 농업기

계화 사업은 1960년 이전까지는 침체를 거듭하여 농업기계로는 호미, 낫, 팽이와 축력용 쟁기에 불과하였고 1960년대에 들어와 농업인구가 도시로 대량유출 되기시작 하면서 부터 병충해 방제용기체인 분무기와 한해 대체용 양수기등 농업기계가 공급되기 시작함에 따라 인력이나 축력에만 의존하던 농작업이 기계화되기 시작하면서 1970년대에 들어와서 농번기 일손부족 대처를 고려한 농업기계가 확대 보급되기 시작하였으나 아직 미흡한 실정이다.

정부에서는 농촌일손 부족을 완전 해소 할수 있도록 농업기계화 축진을 위하여 농업기계화 장단기 보급계획을 종합적으로 수립하여 농업기계를 확대 보급하고 있다. 1979년도 말까지 보급된 주요 농업기계의 보유현황은 다음 표에서와 같이 아직 미흡한 실정이다.

◇ 주요농업 기계의 보유 현황

작업명	기종	보유대수 79년말 현재 대	보유대수 80년(예정)
경운정지	○ 농용 트랙터	2,105	5,000
	○ 동력 경운기	248,314	60,000
수도이앙	○ 동력수도이앙기	2,309	10,000
파종	○ 곡류 파종기	4,756	—
방제	○ 동력 살분무기	213,549	45,000
	○ 동력 분무기	77,641	12,000
예취	○ 동력예취결속기	11,708	10,000
탈곡	○ 동력탈곡기	248,147	8,000
	○ 콤바인	471	800
양수	○ 양수기	195,660	1,500
건조	○ 건조기	1,128	800

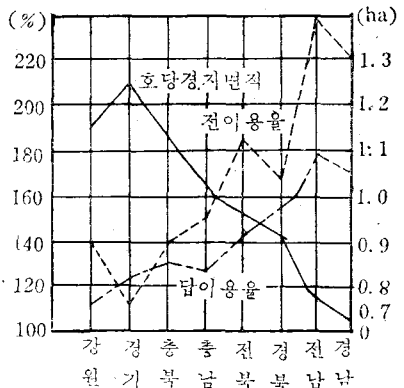
1. 영농기계화와 식량 증산

제한된 경지내에서 식량자급달성을 위하여는 토지이용도 제고와 적기작업실시로 단위수량증대가 무엇보다 중요하다 할수 있다.

① 농경지 이용도 제고와 영농 기계화

우리나라의 농경지는 국토의 총면적중 22.7%에 불과하며 최근에 와서는 농경지가 농업생산 이외의 목적으로 많은 면적이 전용되어가고 있다. 정부에서는 식량 자급자족을 위하여 절대농지확보를 위한 제반조치와 대단위 개간 간척사업으로 농경지확대를 꾀하고 있으며 기존농경

지의 효율적인 이용과 기술개발로 단위면적당 수확량 증대를 위하여 품종개량 재배방식 부체계 개선등 새로운 영농방식을 도입 식량증산을 추진하고 있다. 새로운 영농방식에 의한 농경지 이용률 증대와 단위수확당경지 면적대 토지이용률



량 증대를 위하여는 많은 노동력을 요한다. 현시점에서 이를 해결하는 방안으로는 노동생산성향상의 일환인 영농의 기계화가 촉진되어야 해결될 것으로 전망된다.

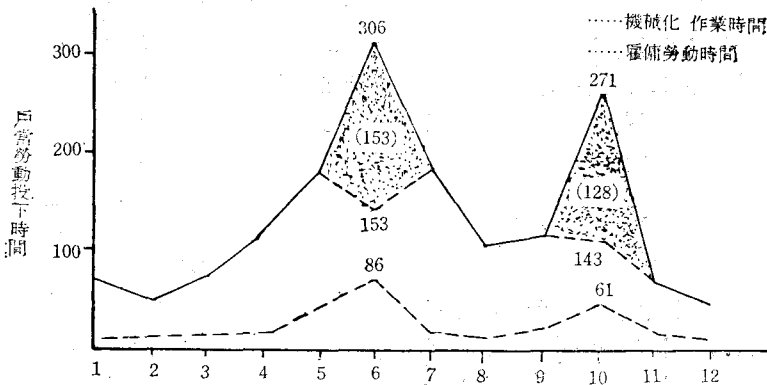
② 농업인구 감소와 영농 기계화

우리나라의 농업인구는 1967년을 기점으로 감소되어가고있다. 산업의 고도화가 진행됨에 따라 농업노동력의 감소는 매년 질적 양적으로 가속화될 전망이며 이에 따라 농업경영에 있어서 농촌일손부족과 노임상승의 압박은 더욱 심화될 것이다. 부족되어가는 농업노동력을 대체하여 나가면서 식량증산을 지속화하기 위하여는 영농의 기계화로 노동성수

기인 6월과 10월의 노동 「피크」를 해소하고 영농기계화 일관 작업이 가능하도록 농업기계화사업이 촉진되어야 할 것이다. 호당 노동 월별 분포는 적어도 아래표와 같이 이루어져야 될 것으로 전망된다.

③ 기종별 작업능률 및 작업가능 면적

① 작업능률 → 기종별 작업능률은 이론작업능률과 포장작업능률로 구분된다. 이용자의 기준이 되는 것은 포장작업능률로, 포장작업능률은 포장의 제반요건에 따라 운전자의 숙련도에 따라 많은 차이가 있으나 일반적으로 중요농기계별 작업능률을 산정하면 다음표와 같다.



④ 기종별 작업가능 면적은 포장작업능률 1일 실작업시간 작업적기중 작업 가능 일수에 의하여 구하여진다.

※ 작업가능면적 (ha) = 포장작업능

률(ha/hr) × 포장작업시간(hr/일) × 작업가능일수(일)

포장작업 시간은 계절, 작업내용, 점검, 포장이동, 거리 등에 따라 차가 많으므로 실 작업률을 구하여 계산하

◇ 주요 농업기계의 작업 능력

작업별	기종별	규격별		이론작업능력 (ha/hr)	포장작업효율 (%)	포장작업능력		작업인원 (명)
		작업폭 (m)	작업속도 (km/hr)			ha/hr	hr/ha	
경운	농용트랙터	0.70	5.5~6.3	0.42	70~80	0.31	3.20	1
	농용트랙터	1.35	5.5~6.5	0.81	70~80	0.60	1.70	1
	동력경운기	0.21	3.2	0.49	65	0.31		
정지	농용트랙터	1.50	2.0~3.0	0.38	75~85	0.30	3.30	1
	농용트랙터	1.80	1.5~2.0	0.32	70~80	0.24	4.20	1
	동력경운기	0.60	1.9	0.2	75	0.15		
이앙	동력이앙기	0.66	1.5~2.0	0.12	55~65	0.07	14.30	1
	동력이앙기	1.32	1.5~2.0	0.23	55~65	0.14	7.14	3
방제	동력분무기	15.00	1.5~2.5	3.00	35~45	1.20	0.83	5~7
	동력분무기	30.00	1.5~2.5	6.00	40~60	3.00	0.33	2~3
	예취결속기	0.66	2.0~2.5	0.15	60~65	0.09	11.10	1
	자탈형콤바인	0.66	1.5~2.0	0.12	60~65	0.08	12.50	2
	자탈형콤바인	1.32	1.5~2.0	0.23	60~65	0.15	6.67	2

여야 한다.

$$\text{※ 실작업률} = \frac{\text{포장작업시간(hr/일)}}{\text{총시간(hr/일)}} (\%)$$

×100

또한 작업가능 일수도 적기작업 기간중 강우등으로 작업 불가능 일수가 생기므로 불가능 일수를 제한 일수의 비율을 작업가능 일수율이라 한다.

$$\text{※ 작업가능일수(일)} = \frac{\text{작업적기간 일수(일수)} \times \text{작업가능일수율(\%)}}{100}$$

따라서 기종별 작업규모는 조건에 따라 아래와 같이 달라진다.

㉔ 개별경영에서 1대의 작업동력을 이용 1인 운전작업을 행할 경우

작업규모 한계는 아래와 같이 구한다.

$$\text{작업규모한계} = \frac{\text{작업기간내의 포장작업 가능시간(hr)}}{\text{작업적 기간중 행하는 자기종별 포장작업 능력의 합계치} (\sum \text{hr/ha})}$$

㉕ 작업기간내 일부 작업을 공동화할 경우(부분공동)의 작업규모 한계 즉, 공동 작업중 개별 작업이 중복이 없을 경우

$$\text{작업규모한계} = \frac{\text{작업적기간내의 포장작업 가능시간(hr)}}{\text{작업능력합계} (\sum \text{hr/ha})}$$

+공동작업기의 포장
작업능력(hr/ha)×
공동작업호수(n)

㉔ 수대의 동력을 이용하여 조직적으로 병행작업을 할 경우의 작업규모 한계는 아래와 같이 구한다.

$$\text{작업규모한계} = \frac{\text{작업적기내의 포장작업기간중 행하는 작업가능시간(hr)}}{\text{작업기의 포장작업능력수(n)}} \times \frac{\text{작업능력의 합계치}}{\text{작업능력의 합계치}} (\sum \text{hr/ha})$$

㉕ 작업의 능력화와 작업기계 이용률을 높이기 위하여는 조직적 이용이 중요하다. 조직적 이용의 경우에는 체제내의 작업 인원과 작업기의 선택과 작업 방식의 결정이 필요하다.

2. 농업기계의 합리적인 이용방법

㉖ 적합기종 선정 → 최근 많은 기종들이 다양화되어 보급되고 있으므로 기종을 선택할 때에는 기준을 비교적 명백히 하여 다방면으로 고려하여 선택되어야 한다. 적합 기종선택 기준으로는 기술적인 기준과 경제적인 기준이 있고 양자를 모두 고려하여 선정되어야 한다.

㉗ 기계의 성능 → 기계의 성능은 작업성능과 기계 공학적 성능이 우수

한 기종을 선택하여야 한다. 기계의 성능은 이용조건에 따라 기종의 특징별로 차이가 많으므로 이용조건을 충분히 검토하여야 하고 이외에 사후 봉사와 가격등도 고려되어 선정되어야 한다.

㉘ 기계의 크기결정 → 기계의 크기가 과다하면 기계에 여유능력이 생겨 경제적으로 손실을 가져오게 되며 과소하면 소요목적을 달성할 수 없게 된다. 따라서 이용규모에 합치되는 기계의 크기를 고려하여 선정하여야 한다.

또 기술적인면에서 선정되었으면 경영에 모순이 없는가를 검토하여야 한다. 극단적으로 예를들면 다음 공식을 성립시켜야 한다.

농업기계화에 의하여 생산액의 증대부분+기계화에 의하여 절약된 경비가 ≥ 기계화에 소요된 지출

즉, 기술적인 면을 고려하여 선정된 기계가 자기 경영조건에서 계산하여 위의 조건을 만족시키는 기계이면 그 기계를 구입하여도 좋은 것이나 만일 위의 조건을 만족시키지 못할 경우는 문제가 되며 농가 경제상으로 보아 이러한 경우에는 기종선정이 부적합한 것이니 재고되어야 한다.

예를들면 경지면적은 비교적 넓으나 노력이 적고 자본도 적은 경영조건인 농가로서 큰 기계를 구입할 능력은 없으나 어떻게 해서라도 성능

이 높은 큰 기계가 아니면 경영을 향상시킬수 없을 경우 경제적인 점에서 작은 기계를 구입하면은 극히 소극적인 의의를 낳게된다. 그러므로 경제적인 기준을 일단 다음과 같이 생각하면 좋을 것이다.

첫째, 원칙적으로 경제적인 기준공식을 만족시킬수 있는 기계를 선정하고 그리고 그것이 기술적인 기준에도 합치할수 있는 기계를 선정하여야 한다.

둘째, 기술적 기준에 적합한 기계가 경제적인 기준공식을 만족시키지 못할 경우 가능하면 기술적인 기준에 준하여 선정하는 것이 좋다.

셋째, 현상태에서는 경제적인 기준공식을 만족시키지 못할지라도 경영개선이 이루어지면 경제적 기준공식을 만족시킬 수 있는가의 가부를 추정하고 만일 성립된다면 기계 구입비중 어느정도 자기부담 자금으로 충당하고 나머지는 국고보조 또는 장기융자를 얻어 구입하고 서서히 경영개선을 하여 경제적 선정 규정공식을 만족시키도록 하는것이 타당하다.

㊸ 농업기계화의 효과 → 농업기계화의 효과를 대별하면 노동생산성 향상, 토지생산성 향상, 생산비 절감중노동 탈피등이다.

위의 네가지 효과를 보다 구체적인 수단을 표로 표시하면 다음 표와 같다. 표에서 명시한것과 같이 어느

것이나 각효과에 대하여는 유기적인 관계를 가지고 있다.

생산성을 높이고 생산비를 낮추어서 소득을 증대시켜 나아가는 것은 경영기술의 하나이므로 농업의 기계화는 단순히 개개의 작업에 기계를 이용하는 것을 말하는 것이 아니고 하나의 경영기술을 말한다.

1) 기술향상

작업기술, 취급조작기술, 정비기술의 향상은 작업능률이나 작업정도를 높이므로 이용경비를 절감시키는 등 합리적인 운영의 기초가 되므로 향상 새로운 기술습득이 대단히 중요하다.

2) 이용확대

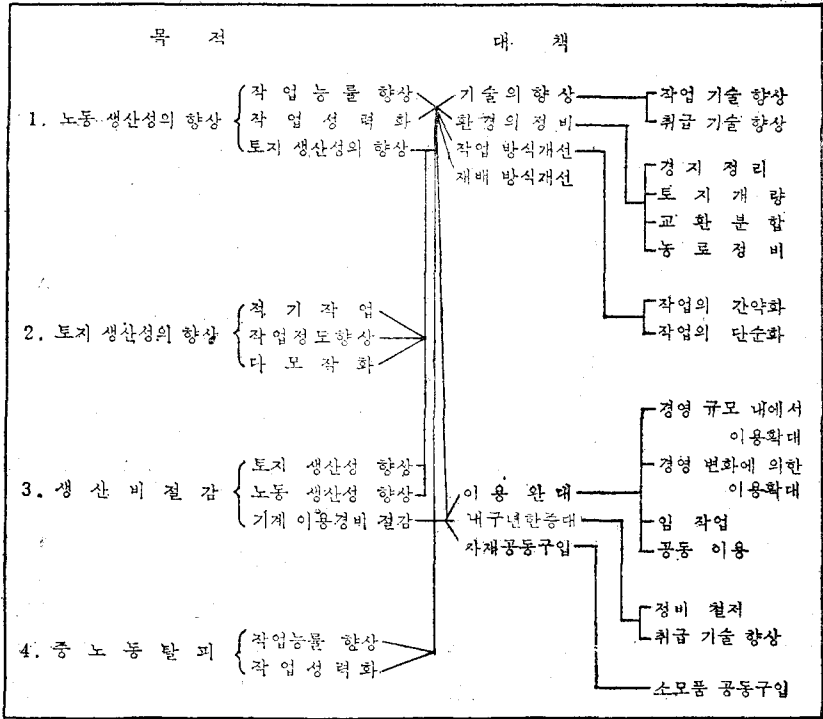
기계이용 경비를 줄이고 구입비의 상각을 가급적 단기간에 시행하기 위하여는 농업기계의 능력을 충분히 이용하지 않으면 안된다. 최대의 이용확대를 위하여는 작업계획과 이용계획을 수립, 면밀히 검토하여 임작업 공동이용등 이용확대면에 고려되어야 한다.

3) 작업 및 재배방식 개선

투하 노동시간을 감소시키고 중노동을 탈피하여 낮은 경비로 생산을 높이기 위하여는 작업방식 및 재배방식의 개선없이 불가능하다.

그리고 가능한한 불필요한 작업과

농업기계의 합리적 운영



정은 없애고 가장 작업이 간단하고 농기계의 특성을 살려서 작업방식이 나 재배방식으로 개선되어야 한다.

4) 환경의 정비

경지조건이 양호하면 작업이 용이하여 능률이 높고 따라서 경비도 적게 든다. 또 경지가 집단화되어있고 농로가 정비되어 있으면 포장의 이

동시간이 줄어 기계의 이용효율을 증대시킬 수 있다. 환경의 정비는 극히 중요한것이나 경비면에서 농가 개별적으로 실시하기는 극히 곤란하다. 그러나 연속적인 것으로 가능한 범위내에서 실시하는 것이 합리적인 기계의 운영을 위하여는 대단히 중요하다.