

自家精米機의 利用費用 分析

Cost Analysis of Small Capacity Farm-house Rice Whitener

朴 阪 圭*, 尹 弘 善*, 朴 京 圭**
P. K. Park, H. S. Yoon, K. K. Park

Summary

In order to provide a basic information for the government policy in the future, rice milling costs of Small Capacity Farm-house Rice Whiteners (SCFRW) were estimated by surveying and analyzing the major factors to affect their costs.

Two types of SCFRW having one stage and two stage milling process and two rice varieties, Tong-il and Akibare, were considered for their cost estimation, respectively.

Also, their costs were compared with those of Private Custom-work Mill in order to determine its economical feasibility.

The results were concluded as follows;

1. Major factors to affect the costs were annual milling quantity, purchase price of SCFRW and grain milling loss.
2. Total milling costs of SCFRW were a function of annual milling quantity. These costs decreased rapidly as annual milling quantity increased.
3. In comparison of milling costs between single pass type and double pass type SCFRW, the former was more economical than the latter.
4. Also, in comparison of milling costs between two varieties by using SCFRW, Akibare was less expensive than Tong-il.
5. In comparison with private Custom-work Mill, both single pass and double pass type SCFRW were less economical than private Custom-work Mill.
6. In order to have an economical feasibility, SCFRW should be designed and developed to reduce its milling loss and purchase price.

1. 緒 論

현재 우리나라에 있어서 農家保有, 消費 米穀의 搗精方法은 賃搗精工場과 自家精米機를 利用한 搗精으로 나눌 수 있는데, 조사보고서 (한국농업기계학회, 1988)에 의하면 賃搗精工場은 年平均 37%의

低調한 稼動率과 零細성을 벗어나지 못하고 있다. 최근들어 이를 극복하기 위하여 일부 지역에서는 賃搗精工場의 統廢合이 추진되고 있으나, 이로말미암아 農家까지의 輸送距離가 멀어지게 될 것이므로 현재에도 未洽한 상태에 있는 輸送, 保管 싸이버스가 더욱 악화될 전망이다. 또한 賃搗精工場의 地域獨

* 農村振興廳 農業機械化研究所

** 慶北大學校 農業機械工學科

占으로 搗精率이 過多하거나, 少量搗精을 拒否하는 사례도 있으며, 施設 및 裝備의 老朽, 未備 그리고 過搗精 등에 의하여 糧穀損失이 초래되고 있다 (한국농업기계학회, 1988).

이러한 임도정공장의 문제점과 더불어 農民의 貨搗精工場 不信, 農家の 運搬 勞動力 및 裝備不足, 그리고 自家精米機를 利用하여 필요시 수시로 조정함으로써 오는 便利性和 變質 및 食味低下의 防止 등의 요인이 작용하여 (한국농업기계학회, 1988) 도정공장이 부족한 島嶼, 海岸 및 山間地方을 중심으로 최근들어 자가정미기가 급격히 보급되고 있는데, 1988년 12월 현재 약 13,000여대에 달하는 것으로 추정되고 있다 (한국양곡가공협회, 1988).

그러나 自家精米機에 있어서도 中間商人의 販賣 差益이 過多하고, 故障修理 서비스가 未給하다는 등의 問題點이 지적되고 있으며 (한국농업기계학회, 1988), 뿐만아니라 一般精米機에 비하여 搗精收率 이 떨어지는 실정에 있다 (농업기계화연구소, 1986). 또한 自家精米機의 普及擴散에 따라 貨搗精工場은 搗精物量이 減少되고, 이에따라 經營惡化 및 施設, 裝備의 水準이 低下되어, 결국에는 糧穀損失을 加速化시키는 惡循環의 可能性도 배제할 수 없는 실정이다.

따라서 본 연구는 현재 우리나라 농촌에 급격히 보급되고 있는

1) 自家精米機의 利用費用에 영향을 주는 요인, 즉 價格, 性能, 搗精收率, 所要動力, 所要勞動力, 修理費등을 調査하여 自家精米機의 實際 利用費用을 分析하고,

2) 이를 貨搗精工場 利用費用과 比較分析하여 自家精米機의 經濟性에 관한 基本資料를 提供하기 위하여 수행되었다.

2. 研究 遂行方法

自家精米機의 實際 利用費用을 分析하고, 이를 貨搗精工場 利用費用과 比較하기 위하여 다음과 같은 方法 및 假定에 의하여 研究를 遂行하였다.

가. 資料의 調査 및 收集

調査對象은 현재 自家精米機가 가장 많이 보급되어 있는 지역 중 경남 하동군, 거제군, 진양군, 남해군 및 경북 영천군 등의 40여 농가와 이 지역의 대리점, 수리센터 및 3개 제작회사로 하였다. 본 조사에서는 自家精米機의 利用費用에 영향을 주는 主要因子인 價格, 所要勞動力, 修理費 등의 資料를 조사대상을 직접 방문하여 설문으로 조사, 수집하였고, 性能, 搗精收率, 所要動力 등은 1985년 農業機械化研究所에서 수행했던 自家精米機 性能試驗 資料를 利用하였다.

나. 自家精米機 利用費用

自家精米機는 直白式과 玄米兼用式으로 分類하여 각각 一般系 벼와 多收系 벼 搗精時에 있어서의 kg 당 利用費用을 固定費用과 變動費用으로 區分하여 算出하였다.

1) 固定費用

減價償却費는 購入價格에 對하여 直線法으로 適用하였다. 耐久年限은 調査資料 및 日本의 一般搗精機 耐久年限을 참고하여 10年으로 하였다. 廢棄價格은 購入價格의 10%로 假定하였으며, 利子는 農協中央會의 營農資金 貸出金利인 年8%를 適用하였다.

2) 變動費用

勞動費用은 勞動費 12,731 원/日 (농협조사월보, 1988. 10)을 기준으로 年間 勞動時間에 대하여 계산하였다. 電氣費用은 年間 自家精米機 使用時間에 대해 所要電力을 계산하여 韓國電力公社(1988. 11)의 電力料金 基準令 중 農事用電力(丙)을 적용하여 산출하였다.

3) 損失費用

自家精米機의 搗精收率을 一般 精米機의 搗精收率과 比較하였을 때, 自家精米機의 搗精收率 低下를 搗精損失로 보았으며, 이를 正租 kg 당의 損失 白米量으로 환산하여 여기에 農家の 白米販賣價格 (농협조사월보, 1988. 10)을 곱하여 損失費用(원/kg, 正租)을 산출하였다.

다. 賃搗精工場 利用費用

搗精手數料가 4%, 5%, 6% 일 때에 대해 각각 一般系 벼와 多收系 벼 搗精時의 利用費用을 算出하였으며, 賃搗精工場 까지의 運搬은 農家에서 擔當하며, 耕耘機를 利用하는 것으로 假定하였다. 한 農家の 年間 搗精回數는 5회로 假定하였고, 1회 搗精時 耕耘機 使用時間은 1시간으로 假定하였다.

3. 結果 및 考察

가. 自家精米機의 利用費用

自家精米機의 利用費用에 영향을 주는 主要因子들 중 購買價格은 玄米兼用式이 47만원이었고, 直白式이 35만원이었다. 搗精性能은 時間 當 白米 生産量을 時間 當 正租重量(kg)으로 환산하였는데 각각의 벼 품종에 대하여 直白式이 玄米兼用式에 비하여 높게 나타났으며, 搗精收率은 각각의 벼 품종에 대하여 玄米兼用式이 높게 나타났고, kg(正租)

當 所要電力量(kWh)과 kg(正租) 當 修理費用은 直白式이 높게 나타났다. 그리고 kg(正租) 當 所要勞動力(man-hr)은 각각의 벼 품종에 대하여 玄米兼用式이 높게 나타났다(표 1 참조).

표 1에 나타난 因子들을 利用하여 年間搗精量이 800kg에서 4,800kg까지 변화될 때의 自家精米機의 利用費用을 算出하였다(표 2, 3 참조). 直白式과 玄米兼用式 自家精米機의 kg(正租) 當 利用費用은 年間搗精量의 증가에 따라 감소되었다. 또 각각의 벼 품종에 대하여 玄米兼用式 自家精米機의 利用費用이 直白式에 비하여 높게 나타났으며, 각각의 自家精米機에 있어서 多收系 벼 搗精時의 利用費用이 一般系 벼 搗精時보다 높게 나타났다(그림 1 참조).

式(1)은 自家精米機의 利用費用을 年間搗精量에 대한 數學的 模型으로 나타낸 것이며, 모두 決定係數가 0.99以上으로 利用費用 推定에 높은 信賴도를 보여주고 있다.

$$Y = A + B \frac{1}{X}, R^2 = 0.99 \dots\dots\dots (1)$$

Table 1. Major factors influenced on cost analysis.

Item	Class	Double pass type	Single pass type
		Purchasing price (10,000 won) 1/	47
Milling capacity (kg/hr, Paddy) 2/	Akibare	48.67	107.90
	Tong-il	53.69	100.22
Milled rice recovery rate (%) 2/, 3/	Akibare	77.58	77.22
	Tong-il	72.62	71.54
Energy consumption (kWh/kg, Paddy) 2/	Akibare	0.0147	0.0152
	Tong-il	0.0132	0.0147
Required man-power (man-hy/kg, Paddy) 1/	Akibare	0.0205	0.0093
	Tong-il	0.0186	0.01
Repair cost (won/kg, Paddy) 1/		3.69	6.71
Life expectancy (year)		10	

1/ Survey data.
 2/ Research report of A.M.I (1986).
 3/ Commercial whitener: Akibare (79.03%)
 Tong-il (75.54%)

Table 2. Cost analysis of the single pass type whitener.

(unit: won/kg, Paddy)

Item		Milling quantity (Kg/year)		800	1600	2400	3200	4000	4800
Fixed cost	Depreciation			39.4	19.7	13.1	9.8	7.9	6.6
	Interest			17.5	8.8	5.8	4.4	3.5	2.9
	Total			56.9	28.5	18.9	14.2	11.4	9.5
Variable cost	Labor cost	Akibare	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8
		Tong-il	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8
	Electricity cost	Akibara	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
		Tong-il	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	Repair cost			6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
	Total	Akibare	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
		Tong-il	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0
Total	Akibare		78.9	50.5	40.9	36.2	33.4	31.5	
	Tong-il		79.9	51.5	41.9	37.2	34.4	32.5	
Total (include milling loss)	Akibare		98.1	69.7	60.1	55.4	52.6	50.7	
	Tong-il		111.5	83.1	73.5	68.8	66.0	64.1	

Table 3. Cost analysis of the double pass type whitener.

(unit: won/kg, paddy)

Item		Milling quantity (Kg/year)		800	1600	2400	3200	4000	4800
Fixed cost	Depreciation			52.9	26.4	17.6	13.2	10.6	8.8
	Interest			23.5	11.8	7.8	5.9	4.7	3.9
	Total			76.4	38.2	25.4	19.1	15.3	12.7
Variable cost	Labor cost	Akibare	32.6	32.6	32.6	32.6	32.6	32.6	32.6
		Tong-il	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5
	Electricity cost	Akibare	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		Tong-il	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Repair cost			3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
	Total	Akibare	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8
		Tong-il	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6
Total	Akibare		113.2	75.0	62.2	55.9	52.1	49.5	
	Tong-il		110.0	71.8	59.0	52.7	48.9	56.3	
Total (include milling loss)	Akibare		128.6	90.4	77.6	71.3	67.5	64.9	
	Tong-il		133.1	94.9	82.1	75.8	72.0	69.4	

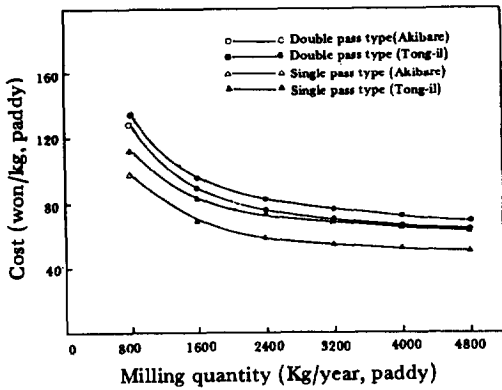


Fig. 1. Annual milling quantity vs. milling cost of the single pass type and double pass type whitener.

여기서, Y : 利用費用 (Won/kg, Paddy)

X : 年間搗精量 (kg/Year, Paddy)

A, B : 常數

式(1)에서 常數 A와 B 값은 直白式 自家精米機에 있어서 一般系 벼 搗精時에는 각각 41.2, 45,528.7

이었고, 多収系 벼 搗精時에는 각각 54.6, 45,528.7 이었다. 玄米兼用式 自家精米機에 있어서는 一般系 벼 搗精時 각각 52.2, 61,134.5 이었고, 多収系 벼 搗精時 각각 56.7, 61,134.5 이었다.

나. 賃搗精工場 利用費用

自家精米機의 經濟性 檢討에 기준을 두기 위하여 賃搗精工場 利用費用을 農家負擔費用으로 분석하였는데, 賃搗精 手數料를 4%, 5% 그리고 6%로 가정할 때 正租 kg當 利用費用은 年間 搗精量의 증가에 따라 감소하였으며, 一般系 벼의 搗精費用이 多収系 벼의 搗精費用보다 높게 나타났다. 賃搗精 手數料 4%, 5% 그리고 6%에 대해 一般系 벼의 搗精費用은 年間 搗精量이 800kg일 때 각각 58.6원, 66.9원 그리고 75.3원이었으며, 年間 搗精量이 4,800kg일 때는 각각 43.2원, 51.5원 그리고 59.9원이었다. 多収系 벼의 搗精費用은 年間 搗精量이 880kg일 때 각각 48.9원, 54.9원 그리고 60.8원이

Table 4. Akibare rice variety milling cost of the Private Custom-work Mill based on farm-house expenses.

(unit: won/kg, Paddy)

Milling quantity (kg/year, Paddy)		800	1600	2400	3200	4000	4800
Cost Items							
Milling charge rate	4% <u>1/</u>	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6
	5% <u>2/</u>	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9
	6% <u>3/</u>	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3
Power tiller fixed cost <u>4/</u>		16.1	8.1	5.4	4.0	3.2	2.7
Power tiller fuel cost <u>5/</u>		2.4	1.2	0.8	0.6	0.5	0.4
Labor cost <u>6/</u>		6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
Total cost	<u>1/</u>	58.6	49.4	46.3	44.7	43.8	43.2
	<u>2/</u>	66.9	57.7	54.6	53.0	52.1	51.5
	<u>3/</u>	75.3	66.1	63.0	61.4	60.5	59.9

1/, 2/, 3/; Milling charge rate.

4/; Based on the power tiller rent charge.

: 20,602 won/day (N.A.C.F Monthly Review, 1988. 10).

5/; Fuel consumption: 2.47 l/hr (Agr. Mechanization Institute).

6/; (1) Labor requirement: 0.0041 man-hr/kg (Park, 1987).

(2) Labor cost: 12,731 won/day (N.A.C.F. Monthly Review, 1988. 10).

Table 5. Tong-il rice variety milling cost of the Private Custom-work Mill based on farm-house expenses.

(unit: won/kg, Paddy)

Milling quantity (kg/year, paddy)		800	1600	2400	3200	4000	4800
Milling charge rate	4% 1/	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9
	5% 2/	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9
	5% 3/	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8
Power tiller fixed cost 4/		16.1	8.1	5.4	4.0	3.2	2.7
Power tiller fuel cost 5/		2.4	1.2	0.8	0.6	0.5	0.4
Labor cost 5/		6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
Total cost	1/	48.9	39.7	36.6	35.0	34.1	33.5
	2/	54.9	45.7	42.6	41.0	40.1	39.5
	3/	60.8	51.6	48.5	46.9	46.0	45.4

1/, 2/, 3/; Milling charge rate.

4/; Based on the power tiller rent charge.

: 20,602 won/day (N.A.C.F Monthly Review, 1988. 10).

5/; Fuel consumption: 2.471ℓ/hr (Agr. Mechanization Institute).

6/; (1) Labor requirement: 0.0041 man-hr/kg (Park, 1987).

(2) Labor cost: 12,731 won/day (N.A.C.F. Monthly Review, 1988. 10).

었으며, 年間 搗精量이 4,800kg 일 때는 각각 33.5 원, 39.5원 그리고 45.4원이었다. 이 결과는 運搬距離와 手段 및 年間 搗精回數에 따라서 다소 차이가 있을 것으로 사료되었다(표 4, 표 5 참조).

다. 自家精米機의 經濟性 分析

自家精米機와 賃搗精工場의 經濟性 比較를 위해서 각각의 利用費用을 自家精米機의 機種別로 그림 2와 그림 3에 나타내었다. 이 결과에 의하면 賃搗精料率이 5%일 때 直白式 自家精米機의 경우, 多取系 搗精時에는 賃搗精工場 利用에 比較하여 經

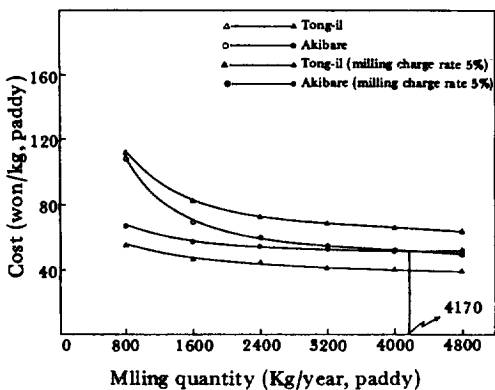


Fig. 2. Comparison of total cost between single pass type whitener and private custom-work mill.

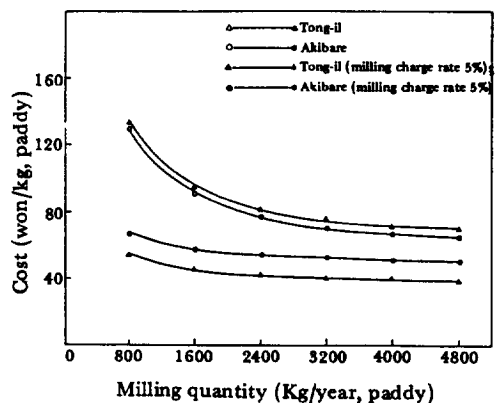


Fig. 3. Comparison of total cost between double pass type whitener and private custom-work mill.

濟性이 없는 것으로 나타났고, 一般系 벼 搗精時에는 年間搗精量이 4,170kg(正租) 이상이면 경제성이 있는 것으로 나타났다(그림 2 참조). 그러나 正租 4,170kg은 20인 가족의 1년 소비량에 해당하는 많은 양이라는 점과 도정제품의 품질저하 등을 고려할 때 실질적으로는 경제성이 없는 것으로 사료되었다. 玄米兼用式 自家精米機의 경우는 一般系 벼와 多取系 벼 搗精時에 대해 모두 損益分岐點이 나타나지 않아 賃搗精工場 利用에 비해 경제성이 없는 것으로 나타났다(그림 3 참조).

결과적으로 自家精米機가 賃搗精工場 利用에 비해 經濟性이 없는 것으로 나타났는데, 표 6과 표 7에서 보는바와 같이 1년 도정량이 800~1,600kg 일 때 直白式과 玄米兼用式에 있어서 모두 固定費

用 比率이 40~60%를 차지하고 있어, 自家精米機의 經濟性 向上을 위해서는 固定費用의 절감, 즉 自家精米機의 農家 購買價格이 인하되어야 할 것으로 사료되었다. 또한 損失費用의 比率 역시 1년 도정량 800~1,600kg 범위에서 15~40%를 차지하고 있어, 國家的 糧穀損失의 節減이라는 측면에서 전반적으로 搗精收率 向上을 위한 연구가 더욱 필요할 것으로 사료되었다.

4. 結論 및 要約

장래에 있어서 自家精米機 및 賃搗精工場에 관한 基本 資料를 提供하기 위하여, 現在 우리나라 農村, 특히 島嶼 및 山間地方에 급격히 보급되고 있는 自

Table 6. Percentages of the fixed cost, variable cost and milling loss cost to the total cost of single pass type whitener.

(unit: %)

Item		Milling quantity (Kg/year, paddy)	800	1600	2400	3200	4000	4800
		A K I B A R E	Fixed cost		59.4	42.3	32.7	26.8
Variable cost			28.6	40.7	47.4	51.6	54.5	56.7
Milling loss cost			12.0	17.0	19.9	21.6	22.8	23.7
T O N G I L	Fixed cost		57.4	40.3	30.9	25.2	21.3	18.3
	Variable cost		25.2	35.4	40.9	44.3	46.7	48.4
	Milling loss cost		17.4	24.3	28.2	30.5	32.0	33.3

Table 7. Percentages of the fixed cost, variable cost and milling loss cost to the total cost of double pass type whitener.

(unit: %)

Item		Milling quantity (Kg/year, Paddy)	800	1600	2400	3200	4000	4800
		A K I B A R E	Fixed cost		58.0	40.9	31.4	25.6
Variable cost			22.4	31.6	36.6	39.7	41.8	43.4
Milling loss cost			19.6	27.5	32.0	34.7	36.5	37.9
T O N G I L	Fixed cost		51.0	34.3	25.7	20.6	17.3	14.8
	Variable cost		20.6	27.7	31.3	33.4	34.8	35.9
	Milling loss cost		28.4	38.0	43.0	46.0	47.9	49.3

家精米機의 利用費用에 영향을 주는 요인을 조사분석하여 自家精米機의 실제 利用費用을 分析하고, 이를 賃搗精工場 利用費用과 比較하여 經濟性を 검토하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

가. 自家精米機의 利用費用에 영향을 주는 主要因子는 年間搗精量, 購入價格 및 搗精損失인 것으로 나타났다.

나. 自家精米機의 機種別 利用費用은 玄米兼用式이 直白式보다 높게 나타났으며, 自家精米機의 機種에 관계없이 多取系 比 搗精時의 利用費用이 一般系 比 搗精時보다 높게 나타났다.

다. 自家精米機의 利用費用을 賃搗精工場 利用時와 比較하였을 때 賃搗精料率을 5%로 가정하면 直白式 自家精米機를 利用한 多取系 比 搗精時에는 損益分岐點이 나타나지 않았고, 一般系 比 搗精時에는 年間搗精量 4,170kg(正利)에서 損益分岐點이 나타났다. 그러나 玄米兼用式 自家精米機에 있어서는 2개 品種의 比 搗精時에 대하여 모두 損益分岐點이 나타나지 않았다. 그러나 比 4,170kg은 10인 가족의 1년 소비량에 해당되는 많은 양이라는 점과 조정제품의 품질저하 등을 고려할 때 실질적으로는 경제성이 없는 것으로 사료되었다.

마. 앞으로 우리나라 농가에 있어서 經濟性있는 自家精米機의 普及과 發展을 위해서는 固定費用 절감을 위한 판매 가격의 인하와 더불어 搗精損失을 감소시킬 수 있는, 즉 搗精取率 向上을 위한 연구가 더욱 필요할 것으로 사료되었다.

參 考 文 獻

1. 강화석, 금동혁, 정창주. 1978. 우리나라 양곡 가공공장의 현황 분석. 한국농업기계학회지 3

(1): 47-63.

2. 김용환, 서상용, 김성태, 나우정, 강화석, 민영봉. 1979. 임도정공장 미곡 도정실태. 한국농업기계학회지 4(2): 1-8.
3. 농림수산부. 1988. 도정기 성능시험 및 보급장려 도정기 사후점검 요령.
4. 농협중앙회. 1988. 농협조사월보 10월호.
5. 농촌진흥청 농업기계화 연구소, 1985. 자가정미기 성능검토. '85 시험연구보고서: 320-323.
6. 박경규, 윤홍선. 1988. 한국에 있어서 곡물의 건조, 저장 및 도정을 위한 종합적인 시스템의 모델개발 및 적정규모 선정에 관한 연구. 한국농업경제학회지 29: 109-123.
7. 박경규, 윤홍선, 김재열. 1987. 한국에 있어서 미곡의 건조 및 저장을 위한 시스템의 모델개발과 적정규모 선정에 관한 연구(II). 한국농업기계학회지 12(1): 31-38.
8. 박경규, 윤홍선. 1987. 미곡종합처리장의 모델개발 및 이용 비용분석. 연구보고서. 한국과학기술원.
9. 서상용, 이승규, 김용환. 1978. 농촌의 주곡 건조, 저장, 가공작업체제 개선확립. 한국농업기계학회지 3(1): 33-45.
10. 장동일, 신명근, 권태완. 1987. 미곡종합처리장의 적정규모분석 연구. 한국농업기계학회지 12(4): 16-21.
11. 정창주, 고태균, 류관희. 1978. Post-product-ion Rice Systems in Korea(Final Report of phase II). 서울대학교 농과대학.
12. 한국농업기계학회. 1988. 우리나라 도정산업의 현황 및 육성방안에 관한 연구.
13. SATAKE Engineering Co. 1984. Pamphlet.