

우리나라 糧穀加工工場의 現況分析

The Profile of Milling Plants in Korea

鄭 昌 柱* · 琴 東 赫** · 姜 和 錫*
Chung, Chang Joo · Kum, Dong Hyeug · Kang, Whoa Seug

Summary

This study was conducted to obtain a basic information necessary to assess present rice milling technology in Korea. The profiles for milling plants was analyzed by survey work. For the private custom-work mills, which process about 80 percent of domestic rice consumption, their actual capacities and milling recovery rates were measured at 60 selected mills for various regions. Laboratory milling test for the identical samples as used for field mills was conducted. Two rice varieties Japonica and Tongil-type were associated with the experiments.

The results are summarized as follows:

1. Analyses for private custom-work mills showed their general aspects as: about 91 percent of the mills belonged to an individual ownership; more than 93 percent of the mills was established earlier than 1950; about 80 percent of the mills was powered with electric motor; mills having less than two employees were about 75 percent; about 45 percent of the mills provided for warehouse in storing customer's cereal grains.

2. The polishers installed in 1,255 mills within the surveyed area (7 counties) have been supplied by 44 different domestic manufacturers; but about 60 percent of which was supplied by 6 major manufacturers. The polishers could be classified into two categories in terms of principles of their polishing actions: jet-pearler and friction types. About 51 percent of the mills was equipped with the former which has been recognized as giving greater milling recovery than the friction types.

3. Reason for owners of private mills to supplement new machines was due mainly to upgrading their mills to meet the requirements that established by the Government. However, about 60 percent of the mill owners intended to replace with new pearler by their own needs to meet with new high yielding varieties.

4. Processing systems of each private rice mills surveyed could be classified into three categories, depending upon whether the systems possessed such components as precleaner and paddy separator or not. Only 36.7 percent of mills was installed with both precleaner and paddy separator, 5.0 percent of mills did have neither precleaner nor paddy separator, and rest of them equipped only with one of the two. Hence,

*서울대학교 農科大學

**江原대학교 農科大學

it is needed for about 63% of rice mills to be supplemented with these basic facilities to meet with the requirements for the standardized system.

5. Actual milling capacity measured at each field rice mills was shown a wide variation, having range from about 190 to 1,210 kg/hr.

The percentages of mills classified according to daily milling capacity based on this hourly capacity were 24.3% for the capacity less than 3 M/T a day; 20.0% for 3-4 M/T; 15.6% for 4-5 M/T; 6.7% for 5-6 M/T; 22.3% for 6-7 M/T; and 11.0% for more than 7 M/T a day.

6. Actual amount of rice processed was about 310 M/T a year in average. About 42% of total milled rice was processed during October to December, which formed a peak demand period for rice mills. The amount of rice milled during January to May was relatively small, but it had still a large amount compared to that during June to September.

7. Utilization rate of milling facility, i.e., percentage of the actual amount of milled rice to the capacity of rice mills, was about 18% on the year round average, about 41% in the peak demand season, and about 10% during June to September.

Average number of operating days for mills surveyed was about 250 days a year, and about 21 days a month.

8. Moisture contents of paddy at the time of field mill tests were ranged 14.5% to 19.5% for both Japonica and Tong-il varieties, majority of paddy grains having moisture level much higher than 15%. To avoid potential reduction of milling recovery while milling and deterioration of milled rice while storage due to these high grain moisture contents, it may be very important for farmers' holding rice to dry by an artificial drying method.

9. Milling recovery of Japonica varieties in rice mills was 75.0% in average and it was widely ranged from 69.0% to 78.0% according to mills. Potential increase in milling recovery of Japonica variety with improvement of mill facilities was estimated to about 1.9%.

On the other hand, milling recovery of Tong-il varieties in the field mill tests was 69.8% in average and it ranged from 62% to 77%, which is much wider than that of Japonica varieties. It is noticed that the average milling recovery of Tong-il variety of 69.8% was much less than that of the Japonica-type. It was estimated that up to about 5.0% of milling recovery for Tong-il variety could be improved by improving the present lower graded milling technology.

10. Head rice recoveries, as a factor of representing the quality of commercial goods, of Japonica and Tong-il varieties were 65.9% and 53.8% in average, and they were widely ranged from 52% to 73% and from 44% to 65%, respectively. It was assessed that head rice recovery of Japonica varieties can be improved up 3.3% and that of Tong-il varieties by 7.0% by improving mill components and systems.

1. 緒 論

가. 研究의 重要性

우리나라의 農業은 近來에 와서 하나의 奇蹟의인 業績을 이룩하였다. 世界最高의 記錄의인 벼의 單位收量을 올린 綠色革命의 成功이 바로 그것이다. 統一系 品種의 繼續的인 開發과 擴大普及, 效果의인 病虫害 防除, 旱魃의 克服 等과 같은 諸般 農業 生産技術의 向上이 오늘의 奇蹟을 낳게 할 것이라 하겠다.

그러나 이러한 增收技術에 못지않게 重要한 것은 刈取에서 비롯하여 脫穀, 乾燥, 加工, 貯藏, 流通等에 이르는 收穫後作業技術(Post-harvest technology)에 관한 問題라고 할 것이다. 收穫後 作業技術體系를 거치는 동안 收穫前의 直接的인 增收效果에 버금가는 많은 穀物의 損失量이 나타난다면 糧穀의 總對量確保의 側面에서는 別로 利益이 없기 때문이다. 收穫後技術의 改善를 통한 間接的인 增收를 強調하는 理由나 또는 綠色革命의 後續的인 農業技術向上의 한 가지 方向으로 收穫後 作業技術의 改善를 위하여 그 體系 自體에 대한 評價와 開發 研究가 世界的으로 널리 行하여지고 있는 理由도 바로 여기에서 찾아 볼 수가 있을 것이다.

우리나라의 收穫後技術을 體系的으로 研究한 事例는 거의 찾아 볼 수 없다. 아직 損耗量마저도 信憑性있게 推定된 것이 없으며 科學的인 根據없이 規定하고 있다. 우리는 收穫後 各 作業工程에서 나타나는 計量的인 減耗量과 그 發生 原因을 正確히 判斷하고 이에 適切한 對策을 마련할 必要가 있는 것이다.

나. 研究의 目的

本研究는 우리나라 各地에 散在되어 있는 搗精工場의 運營現況과 問題點을 把握함과 同時에 搗精收率을 비롯한 加工된 生産物의 品質과 損耗量을 測定, 分析하므로써 加工工場의 改善方向을 摸索하는 基本資料를 얻는데 있었다. 이것은 具體的으로 다음과 같다.

1. 米穀加工工場의 概況 把握
2. 小規模 貨搗精工場의 現況과 運營實態 把握
3. 貨搗精工場에서 加工되는 벼의 搗精收率 및 米質의 把握

2. 米穀 加工工場의 概況

가. 米穀 加工工場의 分布現況

우리나라의 搗精工場은 農家保有米를 加工하는 貨搗精工場과 政府管理米를 搗精하는 政府米 委託工場으로 區分된다.

政府米 搗精工場은 收買糧穀 및 導入糧穀의 搗精만을 專擔하며 市, 郡 單位로 分布되어 있다. 全國의 政府米 搗精工場은 564個所로서 이들의 郡別 分布狀況은 Table II-1과 같다. 工場當 1日 生産能力은 12.0—67.0 M/T/10hr로서 (6) 規模上의 差異가 相當히 크며, 工場當 1日 平均 生産能力은 17.9 M/T/10hr이고 全體 工場의 生産能力은 10,217M/T/10hr이다.

貨搗精工場은 國內生産糧穀 中 政府收買穀을 除外한 糧穀搗精을 맡고있고, 大部分 糧穀 生産地에 位置하고있으며 精米, 精麥, 製粉을 兼하고있다. 貨搗精工場은 個人所有工場과 農業協同組合 直營工場으로 區分되어 各各 道와 農協의 統制를 받고있다.

Table II-1. Number of mills for processing the Government holding rice by province.

Province	Polishing rice and barley	Flattening barley
Seoul	8	8
Busan	13	13
Gyeonggi	68	66
Gangweon	32	30
Chungbuk	30	30
Chungnam	68	66
Jeonbuk	49	47
Jeonnam	96	93
Gyeongbuk	107	106
Gyeongnam	92	87
Jeju	1	1
Total	564	544

貨搗精工場의 許可基準은 道別로 若干의 差異가 있으나 大部分이 自然部落 1個 洞, 里에 1個所 設置를 原則으로하고 있으며, 다만 1個 洞, 里的 農家戶數가 150戶 以上이고 年間 加工量이 100M/T을 超過할 境遇, 一個所 增設이 可能하며 이미 許可된 工場과의 距離는 1.5—2.0km以上으로 規定하고 있다.

우리나라 糧穀加工工場의 現況分析

Table II-4. Annual amount of processed grains per private custom mills in 1976.

(Unit: 1,000M/T)

Province	Paddy				Wheat & Barley			
	Yield	Government purchasing	Amount processed	Processed amount per mill	Yield	Government purchasing	Amount processed	Processed amount per mill
Seoul	11.3	—	11.3	—	—	—	—	—
Busan	3.8	—	3.8	0.03	0.7	—	0.7	—
Gyeonggi	739.8	100.6	639.2	0.19	60.0	22.1	37.9	0.01
Gangweon	211.6	27.2	184.4	0.12	22.1	6.0	16.1	0.01
Chungbuk	340.5	87.3	253.2	0.16	71.8	18.6	53.2	0.03
Chungnam	775.0	147.6	627.4	0.24	183.0	60.2	122.8	0.05
Jeonbuk	749.5	153.4	596.1	0.28	224.5	89.3	135.2	0.06
Jeonnam	931.5	206.5	725.0	0.15	584.3	182.0	402.3	0.09
Gyeongbuk	790.9	202.9	588.0	0.14	320.9	92.1	228.8	0.05
Gyeongnam	656.4	119.5	536.0	0.15	331.4	98.7	232.7	0.06
Jeju	4.7	1.0	3.7	0.01	42.3	2.1	40.2	0.12
Total & Average	5,215.0	1,046.0	4,169.0	0.16	1,841.0	571.1	1,269.9	0.05

Source: Yearbook of Agri Statistics, 1977.

該當하며, 本 調査에서 實測한 質搗精工場의 精米實加工能力 分布 中 最小 能力 階級の 平均 實加工能力 255.4 kg/hr (Table III-10)로 算定하면 年間 627 時間, 79日에 該當한다. 本調査에서 나타난 質搗精工場의 年間 加工量 中, 18.4%(Table III-12)를 加工하는 搗精最盛期인 11月の 月稼動時間을 算定하여 보면 最小形 精米機의 境週 166時間, 21日이 되며, 最小 實加工能力으로 換算하면 115時間, 15日에 該當한다.

以上の 質搗精工場 分布, 年間 精米施設 利用時間 및 搗精最盛期の 月 利用時間을 綜合적으로 考慮하여 보면, 最小形 精米機의 年間 作業量으로 볼 때 現在の 質搗精工場 分布가 過大하지 않은 것으로 判斷할 수 있으나, 現實적으로 最小形 精米機를 利用하는 工場이 없는 것으로 보아 現在の 質搗精工場의 搗精能力이 過大하여 年間을 通한 搗精機械 利用率이 極히 낮은 實情이라 할수 있다.

3. 質搗精工場의 現況分析

가. 調査方法 및 搗精實驗方法

1977年 2月 21일부터 1977年 4月 2日까지 江原道와 濟州道를 除外한 全國 7個道를 對象으로 各道에서 1個所의 主要 米 生産郡을 調査對象 郡으로 選定하였다. 各 對象郡에서는 그 郡內에 分布되어 있는 搗精工場의 數 및 精米機의 製作 會社別 普及

分布比率에 따라서 近郊地, 平野地, 山間地로 分類하여 9個所의 搗精工場을 調査對象 工場으로 選定하였다. 全體 調査對象 工場數는 63個所였으며 實際 分析에 利用된 것은 60個所였다. 各 道別 調査對象 工場數 및 調査工場의 精米機 形式別 分布狀況은 各各 Table III-1 및 Table III-2와 같다.

選定된 各 工場에 대하여 搗精工程, 施設, 工場 運營現況 및 問題點을 調査用紙에 依하여 調査하고, 現地에서 米 180~190kg의 試料를 搗精하여 搗精時間, 搗精收率, 碎米量, 쌀겨(糠)의 量 등을 調査하였다. 試料 中 米 및 搗精된 白米를 各各 200g 및 150g씩 3回 採取하여 實驗室 試料로 供與되었다.

Table III-1. Number of surveyed mills by province.

Province	County	No. of total mills within the county	Mills Surveyed
Gyeonggi	Hwasung	285	9
Chungbuk	Chungweon	216	9
Chungnam	Yesan	181	9
Jeonbuk	Gimje	189	9
Jeonnam	Naju	175	9
Gyeongbuk	Youngcheon	116	9
Gyeongnam	Gimhae	282	9
Total		1,444	63

Table II-2. Number of custom-work mills by province. (1977. 2. 28)

Province	Private custom mills (licensed)	Private custom mills (unlicensed)	NACF operated mills	Total
Seoul	1,009	87	—	1,096
Busan	150	—	—	150
Gyeonggi	2,936	87	292	3,315
Gangweon	1,385	—	103	1,488
Chungbuk	1,588	12	32	1,632
Chungnam	2,457	65	92	2,614
Jeonbuk	2,030	—	67	2,097
Jeonnam	2,510	2,143	49	4,702
Gyeongbuk	3,702	272	226	4,200
Gyeongnam	3,325	300	69	3,694
Jeju	340	—	—	340
Total	21,432	2,966	930	25,328

全國의 賃搗精工場 數는 25,000餘個所로서 이들 賃搗精工場의 分布比率은 市, 道別로 若干의 差異가 있으며 全國의 平均値는 1個 工場當 92.2農家, 市, 道別 賃搗精工場의 分布比率을 工場當 農家 3.4部落, 1.3里, 洞 程度이다. 數 및 里, 洞數로 表示하여보면 Table II-3과 같다.

Table II-3. Number of farm households and villages covered per mill. (1976)

Province	Households		Villages based on administrative unit		Villages based on natural grouping	
	Total	Per mill	Total	Per mill	Total	Per mill
Seoul	6,176	5.6	—	—	6,685	7.9
Busan	4,324	28.8	—	—	3,923	26.2
Gyeonggi	256,759	77.5	6,031	1.8	9,145	2.8
Gangweon	132,485	89.0	2,179	1.5	5,965	4.0
Chungbuk	160,362	98.3	1,519	0.9	6,198	3.8
Chungnam	294,219	112.6	4,338	1.7	10,710	4.1
Jeonbuk	265,696	126.7	1,580	0.8	6,974	3.3
Jeonnam	427,691	91.0	6,229	1.3	10,577	2.2
Gyeongbuk	407,074	96.9	5,534	1.3	14,463	3.4
Gyeongnam	326,420	83.4	4,964	1.3	10,063	2.7
Jeju	54,650	160.7	169	0.5	557	1.6
Total & Average	2,335,856	92.2	32,543	1.3	87,260	3.4

Source: Yearbook of Agric. Statistics, 1977

1個所의 賃搗精工場이 年間 加工하는 穀物의 量을 1976年度 量穀 生産量에 대하여 分析하여 보면 Table II-4와 같다. 이는 市道別 總生産量에서 政府 收買量을 뺀 나머지를 工場數로 나눈값으로서 賃搗精工場이 年間 加工하는 總量은 벼의 경우 總生産量의 79.9%, 麥類의 境遇 69.0%에 이르고 있으며, 工場當 加工量은 서울市의 釜山 및 濟州道를 除外

한 나머지 道는 大體로 비슷하다. 工場當 加工量의 全國 平均値는 正穀基準으로 벼는 160M/T, 麥類는 50M/T 程度로 나타나고있다. 이러한 加工量을 搗精機械의 加工能力과 比較하면, 벼는 가장 小形 精米機(農產物 檢査所 '73, '74, '75, 3個年間 性能 試驗한 機種의 最小 精米加工能力 177 kg/hr)의 年間 約 904時間, 113日(日作業 時間 8時間基準)에

Table II-2. No. of tested rice polishers by type(manufacturer) and by county.

County Type	Hwasung Chungweon Yesan, Youngchun Gimhae Gimje Naju							Total	
	Unit								Unit
*Dongkwang	1	3	—	—	—	3	2	9	14.3
*Sinan	1	1	1	1	—	2	2	8	12.7
*Joyang	1	1	2	—	1	1	—	6	9.5
+Jeungsan	—	1	1	2	1	—	1	6	9.5
*Gyeongchang	—	—	—	3	3	—	—	6	9.5
* 1, 2, 3.	—	—	2	2	—	—	1	5	7.9
*Gugkwang	—	—	—	—	—	2	2	4	6.3
*Handle	1	—	1	—	1	—	—	3	4.8
+Jochul	1	1	—	—	—	—	—	2	3.2
+Chungsu	2	—	—	—	—	—	—	2	3.2
*Gieup	—	1	1	—	—	—	—	2	3.2
+Sekwang	—	1	—	—	—	—	1	2	3.2
*Geugdong	—	—	1	—	—	1	—	2	3.2
+Daea	1	—	—	—	—	—	—	1	1.6
+Josun	1	—	—	—	—	—	—	1	1.6
+Song	—	—	—	—	1	—	—	1	1.6
*Sinhang	—	—	—	—	1	—	—	1	1.6
+Wanback	—	—	—	—	1	—	—	1	1.6
*Youngjin	—	—	—	1	—	—	—	1	1.6
Total	9	9	9	9	9	9	9	63	100

Note: * Jet-pearler type, 47 rice mills, 74.6%
+ Friction type, 16 rice mills, 25.4%

Table III-3. Specifications of the experimental apparatus and instrument.

Nomenclature	Model
Moisture meter	11—30% w.b., Kett SP-1
Lab. Huller	140—150g/min, Satake
Lab. Miller	McGill No. 2
Sizing Device	Burrow

採取된 試料 中 白米는 實驗室에서 白度 및 完全米收率을 各各 3회씩 測定하였으며, 벼는 含水率 및 搗精實驗을 實施하였다. 實驗에 使用된 機器 및 搗精過程은 Table III-3 및 Fig. III-1과 같다.

나. 調査工場의 一般特性 分析

所有形態: 60個 調査工場 中 55個所가 個人所有였고 5個所는 2人 以上이 共同運營하고 있었으며 賃貸하여 運營하는 곳은 하나도 없었다(Table III-4).

93.3%에 該當하는 工場이 1950年 以前에 最初로 設立되었이며 나머지는 1951年 以後에 設立되었다. 設立後 27年이나 搗精을 繼續하여 오는 것은 中間에 工場의 賣買나 相續에 의하여 所有主가 바뀐 것이며 現在의 運營者가 새로 設立하여 運營하는 곳은 하나도 없었다.

施設現況: 小規模 搗精工場의 施設基準은 道別로 그 最小規模를 設定하고 있는데 그 基準은 道別로 거의 비슷하며 이를 綜合한 結果는 Table III-5와 같다 過半數가 넘는 58.3%의 工場이 別度の 倉庫를

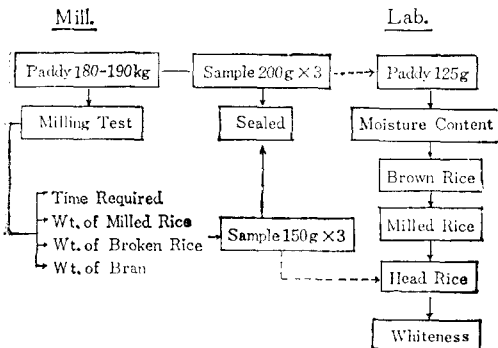


Fig. III-1 搗精實驗 工程

Table Ⅲ-4. Minimum requirement of mills to be licensed by Provincial Government.

Item		Minimum requirement
Area	Site	50 Pyung ¹⁾
	Floor	15 Pyung, added by 15 Pyung per type of processing operation
Building	Roof	Zinc, Slate, Concrete
	Wall	Cement brick
	Base	Concrete
Prime mover		Engine or electric motor more than 15 HP
Processing machine	Rice mill	Precleaner : 1 unit
		Paddy separator : 1 unit
		Huller : 1 unit
		Rice polisher : 1—2 unit
Barley mill	Precleaner : 1 unit	
	Barley polisher : 1 unit	
Flattening barley	Boiler : 1 unit	
	Heater : 1 unit	
	Press : 1 unit	
Wheat mill	Wheat miller : 1 unit	
Attached facility		Conveying facilities

¹⁾ 1 Pyung is equivalent to 3.3m²

所有하고 있지 않고, 穀物은 工場内の 空間에 가마니로 貯藏하는 形態를 取하고 있으며 30%의 工場이 30坪 以下の 倉庫를 갖추어 있었고 30坪 以上の 倉庫를 所有하고 있는 工場은 7個 工場 11.7%에 不過하였다.

이러한 倉庫施設을 갖춘 工場은 大部分 顧客誘致 競爭이 熾烈한 市內 또는 近郊地에 位置한 工場으로 農民 또는 商人의 비나 쌀을 無料로 貯藏하여 주므로써 顧客을 誘致하는 目的에 利用되고 있었다.

搗精施設에 利用되는 動力으로서는 大部分(80%)이 電動機를 利用하고 있으나, 20%의 工場은 디젤 原動機를 使用하고 있었다. 디젤 原動機를 使用하고 있는 工場은 모두 電氣施設이 여의치 못한 地域으로 電源施設이 갖추어지면 모두 電動機로 代替할 意思를 表示하였다. 動力源의 馬力別 分布를 보면 電動機를 使用하는 工場은 10—20馬力の 規模가 全體의 53.3%로 가장 많으며 10馬力 以下の 規模가 작은 工場이 13.3%나 되는 反面, 30—40馬力의 大容量 工場도 6.7%에 이르는 것으로 나타났으며 平均 16.9馬力 程度이었다.

디젤 原動機의 分布는 10馬力 以下를 設置한 工場

은 없었으며 大部는 10—30馬力 範圍의 것을 設置하고 있으며 平均 22.7馬力 이었다. (Table Ⅲ-6).

調査對象 工場에서의 工場當 平均 精米機 設置臺數는 Table Ⅲ-7에서와 같이 1.3臺로서 大部分의 工場이 (75.0%) 1臺만을 設置하고 있었다. 全羅南北道와 같이 加工量이 많은 工場은 2—6臺의 連壺式을 利用하여 餘地工場의 2倍 以上の 能力을 갖춘 곳도 있으며, 그 외에 大部分 2臺 以上の 搗米機를 設置한 工場은 舊型과 新型 搗米機에 의한 一連作業을 하는 곳으로 主된 精白作用은 新型 精米機에 依存하고 舊型에는 거의 無負荷狀態로 通過시키므로써 搗精度의 細微한 調整用 乃至는 若干의 搗精能力 向上에 利用되고 있었다.

精米機의 原理上의 形式에 의한 分布를 보면 69.2%의 工場이 噴風磨式의 精米機를 利用하고 있으며 나머지는 噴風이 되지않는 在來式 精米機, 即 磨擦式을 利用하고 있는 것으로 나타났으며, 磨擦式 精米機를 利用하는 工場도 大部分 新型인 噴風式으로 代替할 計劃인 것으로 나타났다. 또한 調査對象郡의 全體 工場數 1,255個所에 普及된 精米機의 機種은 44種에 이르고 있으나 60%가 6面種의 精

Table III-5. General aspect of surveyed mills, 60 ricemills

Item	Number	Percent
Ownership		
Sole proprietorship	55	91.7
Cooperation	5	8.3
Year of establishment		
Earlier than 1950	56	93.3
Later than 1950	4	6.7
Floor area of warehouse		
Less than 30 Pyung ¹⁾	18	30.0
More than 30 Pyung	7	11.7
None	35	58.3
Source of power		
Electric	48	80.0
Engine	12	20.0
No. of employees		
None	12	20.0
1	17	28.3
2	16	26.7
3	8	13.3
More than 4	7	11.7

¹⁾ 1 Pyung is equivalent to 3.3m²

Table III-6. Type and size of power used in the surveyed mills

Type and Size	Number	Percent
Less than 10 HP		
Diesel engine	0	0
Electric motor	8	13.3
10-20 HP		
Diesel engine	6	10.0
Electric motor	32	53.3
20-30 HP		
Diesel engine	5	8.3
Electric motor	4	6.7
30-40 HP		
Diesel engine	1	1.7
Electric motor	4	6.7
Total		
Diesel engine	12	20.0
Electric motor	18	80.0

米機로 集中 供給되어 있으며, 地域에 따라 몇 機

種이 편중 供給된 現象도 보여주고 있다.

雇用人員 : 工場別 雇用人員 數를 살펴보면 雇用 勞動없이 運營하여 副業程度의 性格을 지닌 工場이 20.0%나 되었고, 1,2,3人을 雇用하는 곳이 各各 28.3%, 26.7%, 13.3%였으며 4人 以上을 雇用하여 企業의 性格을 띄고있는 工場은 11.7% 程度밖에 되지 않는 것으로 나타났다.

利用顧客 : Table III-8에서 보는바와 같이 搗精工場 利用顧客은 大部分인 88.3%가 農民이었으며, 商人이 全的으로 利用하는 工場은 한 곳도 없었다. 農民 및 商人이 共同으로 利用하는 곳은 11.7%로써 主로 市内 또는 近郊에 位置한 工場이었으며, 따라서 收穫期에 農民으로부터 벼를 買入한 後 加工하여 適切한 時期에 販賣되는 쌀의 量보다는 農民들의 손을 直接기쳐서 消費 또는 販賣되는 量이 훨씬 많음을 알 수 있었다.

搗精工場에서 顧客에게 提供하는 서비스로는 100%에 該當하는 60個 工場 모두가 搗精前後의 벼 및 쌀을 無料로 運搬하여 주고 있었으며, 그 중 41.7%는 運搬 및 貯藏까지의 서비스를 無料로 提供하는 것으로 나타났는데, 이러한 現象은 顧客을 誘致하는 競争이 얼마나 熾烈한가를 斷的으로 나타내는 것이라 하겠다.

最小許用搗精量 : 各 搗精工場에서 許用하는 最小 搗精量 分布를 보면 벼 1가마(90kg) 以上이 되어야 搗精을 實施하는 곳이 46.7%였고 1말 程度라도 加工을 하여주는 곳도 23.3%나 되었다. 이와같이 小量의 搗精을 實施하는 理由도 熾烈한 競争의 結果로서 原料인 벼의 保有 潛在能力을 가진 顧客을 他 工場에 빼가지 않기 위한 意圖인 것으로 나타났다.

搗精度의 決定基準 : 加工된 白米의 搗精度 決定基準은 71.7%가 經驗에 의한 肉眼判別이었고 23.0%는 되돌림回數로서 決定하고 있었으며 나머지 5.3%는 顧客의 要求에 따라서 精白度를 달리하여 주는 것으로 나타났다.

벼의 乾燥狀態 判定 : 搗精할 벼의 乾燥狀態 判定은 水分測定器와 같은 科學의 方法으로 測定하는 곳은 一箇所도 없었으며 손으로 꼭 쥐어 보아서 순바닥에 벼가 붙는 程度, 찜어서 깨어질 때의 硬度, 발로 비벼서 왕겨층이 벗어지는 程度 등의 完全히 經驗의인 感覺에 의하여 乾燥狀態의 程度를 判定하고 있었다(Table III-8 參照). 그러나 벼의 乾燥狀態가 不良한 境遇라도 搗精을 拒絶하는 工場은 하나도

Table III-7. No. of total rice polishers by manufacturer within the surveyed county.

County	Manufacturer Number	Manufacturer														Total		
		+Jeongsan	*Dongkwang	*Joyang	*Gyungchang	*1,2,3	*Handle	*Gugkwang	*Sinan	+Jochul	*Giup	+Sokwang	+Josun	*Sinhang	+Daca		+Others ¹⁾	
Hwasung	Mill	No.	82	53	41	2		11	1	10	39			8	21	17	285	
		%	28.8	18.6	14.4	0.7		3.9	0.2	3.5	13.7			2.8	7.4	6.0	100.0	
Hwasung	Polisher	No.	185	55	42	2		29	1	20	86			18	42	34	514	
		%	36.0	10.7	8.2	0.4		5.6	0.2	3.9	16.7			3.5	8.2	6.6	100.0	
Chungwon	Mill	No.	24	79	20	1		2	1	14	9	26	24		4	12	216	
		%	11.1	36.6	9.3	0.4		0.9	0.4	6.5	4.2	12.0	11.1		1.9	5.6	100.0	
Chungwon	Polisher	No.	30	79	20	1		2	1	14	9	26	24		4	12	222	
		%	13.6	35.6	9.0	0.4		0.9	0.4	6.3	4.1	11.7	10.8		1.8	5.4	100.0	
Yesan	Mill	No.	17	4	40	1	41	7	1	15		11	3		3	3	181	
		%	9.4	2.2	22.1	0.4	22.7	3.9	0.4	8.3		6.1	1.7		1.7	1.7	19.3	
Yesan	Polisher	No.	38	4	42	1	43	15	1	15		11	3		3	7	221	
		%	17.2	1.8	19.0	0.4	19.5	6.8	0.4	6.8		5.0	1.4		1.4	3.2	17.2	
Youngchun	Mill	No.				2	2	33		1	9	1		29	2	37	116	
		%				1.7	1.7	28.4		0.4	7.8	0.4		25.0	1.7	31.9	100.0	
Youngchun	Polisher	No.				2	2	34		1	9	1		30	2	37	118	
		%				1.7	1.7	28.8		0.4	7.6	0.4		25.4	1.7	31.4	100.0	
Gimhae	Mill	No.	41	1	21	100	3	20	3			7	9	3	20	1	53	282
		%	14.5	0.3	7.4	35.5	1.1	7.1	1.1			2.5	3.2	1.1	7.1	0.3	18.8	100.0
Gimhae	Polisher	No.	54	1	21	104	3	23	3			7	9	4	28	1	66	324
		%	16.7	0.3	6.5	32.1	0.9	7.1	0.9			2.2	2.8	1.2	8.6	0.3	20.4	100.0
Naju	Mill	No.	13	26		3	28		55	20		8	15				7	175
		%	7.4	14.9		1.7	16.0		31.4	11.4		4.6	8.6				4.0	100.0
Naju	Polisher	No.	21	29		3	28		58	25		8	15				7	194
		%	10.8	14.9		1.5	14.4		29.9	12.9		4.1	7.7				3.6	100.0
Total	Mill	No.	177	163	122	109	74	73	61	50	57	53	51	40	27	27	161	1,255
		%	14.1	13.0	9.7	8.7	5.9	5.8	4.9	4.8	4.5	4.2	4.1	3.2	2.2	2.2	12.7	100.0
Total	Polisher	No.	328	168	125	113	76	103	64	75	104	53	51	52	35	52	194	1,593
		%	20.6	10.5	7.8	7.0	4.8	6.5	4.0	4.7	6.5	3.3	3.2	3.3	2.2	3.3	12.3	100.0
No. of Polisher per mill			1.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.4	1.0	1.3	1.8	1.0	1.0	1.3	1.3	1.9	1.2	1.3 ²⁾

¹⁾ 30 kinds of other manufacturer's ²⁾ 1.3 unit per rice mill.

* Jet-pearler type polisher: 812 units, 51.0%

+ Friction type polisher: 781 units, 49.0%

Table III-8. Analysis of questionnaire form interviewed.

Item	Number	Percent
Customers for milling		
a. Farmers	53	88
b. Dealers	0	0
c. Farmers & dealers	7	11.7
Service provided for customers		
a. Transportation	60	100
b. Transportation & Storage	25	41.7
Minimum amount of paddy in kg. to initiate milling operation		
a. 90	28	46.7
b. 45	18	30.0
c. 9	14	23.3
Whiteness determination of milled rice		
a. By experience (eye)	43	71.7
b. By numbers of pass through polisher	14	23.3
c. By the requirement of customers	3	5.0
Measurement of paddy dryness		
a. By moisture meter	0	0
b. By holding with hand	47	78.3
c. By chewing	9	15.0
d. By hulling with foot	4	6.7
When the paddy was under-dried		
a. Redried before processing	0	0
b. Adjustment of the operating method	60	100
Reasons for replacing or expanding the facilities		
a. By order of administrative office	60	100
b. To mill the Tong-il varieties	22	36.7
c. Because of antiquation of facilities	14	23.3
d. To improve the milling capacity	13	21.7
e. To improve the milling recovery	11	18.3

없었으며 精米機의 壓力을 減少시키고 同時에 되돌림 回數를 增加시키는 등의 作動方法을 變化시켜서 加工을 하고 있었다.

施設の 改修: 最近에 工場施設을 改修 또는 代替하지 않은 工場은 전혀 없었으나, 大部分은 精米機의 代替에 集中되고 있었다. 따라서 精選機, 玄米分離機 등을 갖추지 않아서 許可施設을 갖추지 못한 工場이 相當히 많은 것으로 나타났다. 施設の 改修 및 代替理由는 行政當局에 의하여 指示되는 改修命令에 의한 施設이 支配的이나 이러한 指示에 充實하지는 못한 實情이며, 工場主의 判斷에 의하여 改修 및 代替施設の 範圍를 決定하고 있는 것으로

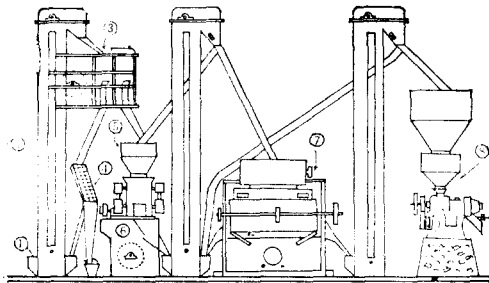
나타났다. 過半數가 넘는 55.0%의 工場이 一般벼 品種과는 穀粒形이 다른 統一型의 벼 搗精時 製品의 量이나 質의인 低下를 招來하는 舊型 精米機를 新型으로 代替하는 現象을 나타내고 있으며, 다음 理由로는 施設老朽, 搗精能力의 向上을 期하기 위한 順으로 나타나고 있다.

다. 加工工程 體系

小規模 實搗精工場의 벼 加工 工程은 大規模 工場과 施設の 規模面에서 差異가 있을 뿐 原料가 投入되어 製品이 生用되는 工程은 크게 다르지 않다. 實搗精工場의 許可基準을 보더라도 玄米機, 精米

機等の 核心的인 機械와 더불어 原料의 精選裝置, 玄米選別機 等の 設置를 義務化하고 있다.

우리나라 賃搗精工場의 標準인 碾 加工工場을 보면 Fig. Ⅲ-2와 같이 入口에 投入된 벼는 原料精選裝置(主로 石拔風口)를 거치면서 돌, 질 等の 異物質이 除去된 後 玄米機로 들어가서 왕겨層이 벗겨지게 된다. 이러한 原料의 精選裝置가 없거나 性能이 良好하지 않으면 均質인 原料의 供給이 되지 않아서 그 뒤에 따르는 各種 機械가 正常的인 能率을 發揮할 수 없으므로 機械의 損傷내지는 한 工程이 되풀이되는 이른바 되돌림回數의 增加로 作業能率이나 搗精收率 및 製品의 質的인 低下를 招來하게 된다. 玄米機를 거친 原料는 한번에 完全히



- ① Inlet of paddy ② Elevator
- ③ Pre-cleaner ④ Stone Siever
- ⑤ Huller ⑥ Husk aspirator
- ⑦ Paddy Separator ⑧ Polisher

Fig. Ⅲ-2. Flow diagram of a standard private custom-work mills

玄米가 되지 않으므로 玄米外에 脫符되지 않은 벼, 낻 等과 같이 精選機에서 除去되지 않은 異物質이 섞여 있으며 왕겨 風口를 지나면서 왕겨 等과 같이 가벼운 物質이 除去된다. 왕겨 風口를 거친 原料는 玄米選別機를 지나면서 玄米와 未脫符粒 等の 異物質은 除去되고 玄米는 玄米탱크로, 脫符되지 않은 벼는 다시 玄米機로 들어가서 다시 위와같은 工程을 거치면서 完全히 脫符된 玄米만 玄米탱크에 모이게 된다. 여기에서도 玄米選別 裝置의 機能이 優秀하지 못하면 未脫符된 벼의 一部分이 玄米탱크에 모여서 精米過程을 거치게되므로 역시 能率의 低下, 機械損傷, 收率 및 白米의 質을 低下시키는 原因이 된다.

玄米탱크에 모인 玄米는 精米機에 投入되어 米糠層이 除去되면서 白米가 生産된다. 普通 1회에 所

要의 搗精度를 얻기 어려우므로 2-6回 程度의 精米過程을 反復하게 된다. 玄米에서 分離된 米糠은 싸이크론에 吸入되어 除去되며, 碎米는 사름 또는 搖動체를 거치면서 除去되고 完全米 및 大碎米로 된 白米가 生産된다.

위와같은 工程은 標準인 工程이며 本 調査對象 工場에서는 原料의 精選裝置 및 獨立 機種으로 된 玄米選別機의 有無에 따라서 Table Ⅲ-9와 같이 4가지 形態로 分類되었다. 原料精選裝置만 具備하고 玄米選別은 사름에 의하여 行하는 工場이 45.0%로 가장 많았으며, 標準인 工程을 거치는 工場이 36.7%로 나타났다. 玄米選別 裝置가 없으면 加工 工程이 이루어지지 않으므로 獨立된 玄米選別機 내지는 사름에 의해서 모든 工場이 玄米選別工程을 行하고 있으나, 原料精選過程은 거치지 않더라도 製品生産이 可能한 關係로 18.3%의 工場이 이의 設備를 갖추고 있지 않으므로서 許可基準에 違背되고 있다. 따라서 이로 因한 能率低下, 機械損傷, 收率 및 白米의 質的인 低下를 豫想할 수 있으므로 이의 是正이 要望된다.

Table Ⅲ-9. System classification by installation of precleaner and/or paddy separator

Classification	Number	Percent
Mills equipped with precleaner and paddy separator	22	36.7
Mills equipped with precleaner	27	45.0
Mills equipped with paddy separator	8	13.3
Mills without precleaner and paddy separator	3	5.0
Total	60	100

라. 加工能力 및 加工實績 分析

1) 加工能力

調査工場의 實際 加工能力을 判斷하기 위하여 玄米가 精米機에 投入되어서 精米가 完了되는 時間, 即 精米所要時間을 實測하여 精米加工 能力을 算定한 結果, 實加工能力別 工場分布現況은 Table Ⅲ-10과 같다.

時間當 實測加工能力은 193-1,209kg으로서 工場의 規模에 따라 多樣하게 나타났으며 平均 586.1 kg/hr로 우리나라 小規模工場에서 一般的으로 採

Table III-10. Mills classified according to actual milling capacity tested.

Capacity (M/T/8Hrs)	Actual capacity	Percent
Less than 3	255.4	24.3
3—4	441.3	20.0
4—5	545.7	15.7
5—6	650.4	6.7
6—7	783.7	22.3
More than 7	1,178.0	11.0

Minimum 192.9kg/hr, Maximum 1,209.0kg/hr, Average 586.1kg/hr

擇하고 있는 單座式的 精米機 加工能力 200—800kg/hr(1)와 比較하여 中間規模 以上으로 判斷할 수 있다.

1日 加工能力을 보면(1日 8時間基準) 3M/T 以下가 全體 對象工場의 24.3%로 가장 많으며, 6—7M/T, 3—4M/T, 4—5M/T의 順으로 分布되어 約 60%의 工場이 5M/T 以下の 日加工能力을 갖추고 있었다.

2) 年間 加工實績

年間 精米加工實績은 17—900M/T의 範圍에서 多

Table III-12. Monthly milled rice in M/T per surveyed mill.

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Milled rice (M/T)	25.6	22.5	25.3	25.0	20.3	15.3	15.9	15.9	14.4	28.7	57.4	45.9	312.2
%	8.2	7.2	8.1	8.0	6.5	4.9	5.1	5.1	4.6	9.2	18.4	14.7	100

에서 5月사이에는 10—12월에 比하여 相對적으로 적으나 6月과 9月사이의 最閑期에 比하면大端히 높은 것으로 나타났다.

이러한 加工實績과 能力과의 比, 즉 精米施設利用率을 보면 Fig. III-3에서와 같이 年平均 18.3%에 不遇하며, 搗精最盛期인 11월에 40.7%, 6—9月 사이에는 10% 水準에 머물고있다. 이러한 現象은 11월에 約 25日의 作業日數에도 不拘하고 實加工能力을 ½以下로 利用할 뿐 아니라, 11月の 加工實績이 實加工能力 最下位階級の 11月 加工能力 50.2 ton(0.255M/T/hr×8hr/day×24.6day/month=50.2 M/T/month)을 약간 上廻하며, 또한 實加工能力 最下位階級の 年間 加工量 512.2M/T(0.255M/T/hr×8hr/day×251.1 day/year=512.2M/T/year) 이

樣하게 分布되어 있었으며 平均 312M/T으로 나타났다. 平均 加工實績은 우리나라 總 加工米穀中 貨 搗精工場에 割當되는 工場當 平均加工量 160M/T (Table III-4)의 2배에 이르고 있으나, 이 以下の 加工實績을 나타내는 工場이 42.8%나 되며, 400M/T以上이 25.0%에 達하고 있다.

Table III-11. Mills classified according to actual annual amount of milled rice.

Range of milled rice (M/T)	Percent of mills belonged
Less than 80	25.0
80—160	17.8
160—240	14.3
240—320	14.3
320—400	3.6
More than 400	25.0
Total	100

한편, 月別 加工量을 보면 Table III-12에서와 같이 收穫直後인 10—12월에 年間 加工量의 42.3%를 加工하므로써 搗精最盛期를 나타내고 있으며, 1月

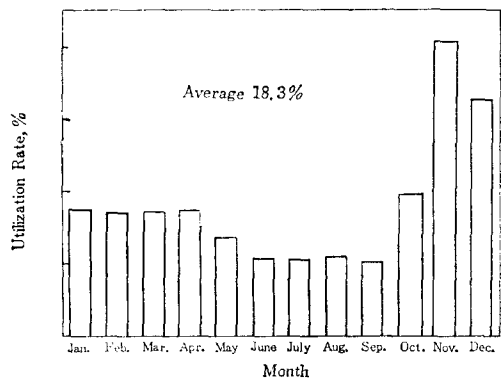


Fig. III-3. Monthly utilization rate of rice mills to actual mill capacity.

工場當 年平均 割當量 160M/T을 훨씬 上廻하므로써 全般的인 우리나라 貨搗精工場의 精米施設規模

우리나라 糧穀加工工場의 現況分析

는 相當히 過大한 것으로 判斷된다.

벼 加工作業日數를 보면 年平均 251.1日, 月平均 20.9日이며 Fig. Ⅲ-4와 같이 月別로 均一한 分布를 나타내고 있으나, 實加工量을 基準로 보면 年 66.9日, 月 5.6日, 加工最盛期인 11월에 12.2日 程度로 나타나므로서 精米能力의 過大現象을 더욱 뚜렷이 나타내는 것으로 思料된다.

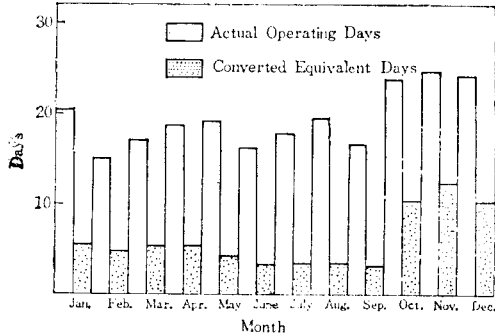


Fig. Ⅲ-4. Number of mill operating days is compared with that of equivalent days under the condition that the mills may be fully operated with actual mill capacity.

다. 搗精工場의 搗精收率 分析

實搗精工場에서 加工되는 벼의 搗精收率 및 完全米收率は 벼의 品種, 벼의 含水率 및 品質, 搗精施設의 性能 및 作業精度, 搗精施設을 操作하는 사람의 熟練度 등에 따라서 많은 영향을 받을 수 있다.

이 調査分析에서는 實際로 各工場에서 搗精收率을 測定하였을 뿐 아니라 工場에서 加工된 벼에 대한 完全米收率을 評價하기 위하여 工場에서 實驗用으로 加工한 白米의 一部를 試料로 採取하여 完全米收率을 測定하였고, 벼도 試料로 採取하여 實驗室에서 加工한 後 搗精收率 및 完全米收率을 測定하였다.

工場實驗結果와 實驗室實驗의 結果를 比較하기 위한 要因으로서는 品種別로 벼의 含水率과 搗精收率 및 米質改善을 위한 搗精施設의 設置與否만을 고려하였고, 其他 要因은 調査上의 많은 制約 때문에 排除되었다. 品種은 크게 一般벼와 統一型벼로만 區分했다.

1) 試料의 含水率 分布

工場에서 採取한 試料의 含水率 分布를 品種別로 分類하여 보면 Fig. Ⅲ-5와 같다. 各品種의 含水率의 平均値는 일반벼가 16.7%, 統一型벼가 16.9

%로서 큰 差異가 없고 含水率의 分布範圍는 一般벼가 14.4%에서 18.7%까지, 統一型벼가 15.6%에서 18.9%까지 分布하였다. 이러한 水分의 分布範圍 및 平均値는 穀物乾燥를 太陽熱에 의한 自然乾燥에 依存하는 現在의 方法下에서는 收穫時의 天候에 크게 左右될 것이 分明하며 1976年度 벼 收穫時에는 相當한 部分의 벼가 未乾燥狀態에 있었다는 것을 判斷할 수 있다.

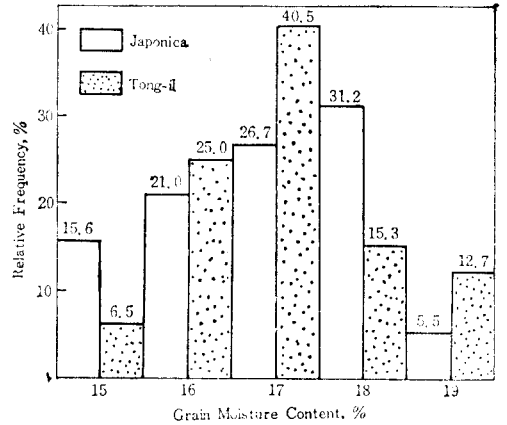


Fig. Ⅲ-5. Distribution of moisture contents for the sample grains which were tested in mills.

2) 搗精收率

一般品種 : Fig. Ⅲ-6에는 工場 및 實驗室에서 加工한 一般벼의 搗精收率相對度數를 나타내었다. 여기에서는 두가지 點에 注意할 必要가 있을 것이다. 그 하나는 搗精收率의 分布範圍가 69%에서 78%까지로 넓다는 點이고, 또 다른 한가지는 工場에서의 搗精收率과 實驗室의 搗精收率 平均이 各各 75.0%75.7%로서 큰 差異가 없다는 點이다(Fig. Ⅲ-13參照)

工場實驗의 平均値 75.0%는 國立農產物檢査所試驗所의 政府管理米穀에 대한 1971년부터 1975년까지의 5個年 平均値 73.4% (Fig. Ⅲ-14 參照)와 比較하였을때 1.7%가 높은 값이다. 이렇게 工場에서의 搗精收率이 試驗所에서의 實驗結果보다 높은 것은 本 實驗調査期間中(1977年 春) 政府에서는 7分搗精度加工을 強力하게 推進하고 있던 때 이었으므로 이것이 크게 作用한 것으로 判斷된다.

Fig. Ⅲ-6에서 보는 바와같이 工場實驗의 一般벼 搗精收率의 平均値 75.0%以上이 되는 75-80% 사이에 分布하는 比率이 52.6%나 되는 것으로 보아 原料인 벼의 品質가 良好하고, 搗精施設의 性能 및 精度가 높으며 搗精施設을 操作하는 사람의 熟

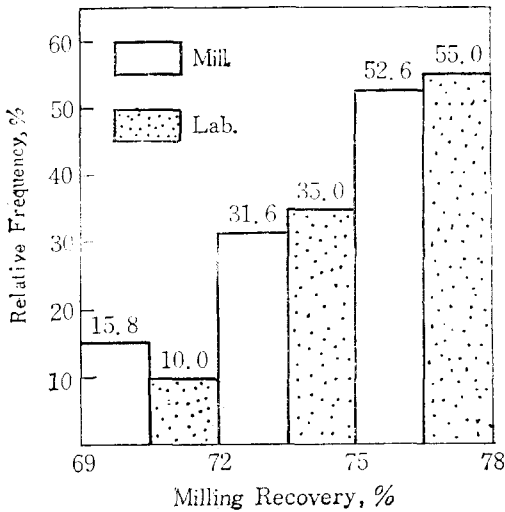


Fig. 11-6. Distribution of milling recovery rates of Japonica-type grains tested at private mills and those for the comparative laboratory milling tests.

Table 11-13. Average milling and head-rice recoveries tested at mills and laboratory.

Variety	Milling recovery (%)	Head rice recovery (%)
Japonica	Mill 75.0	65.9
	Lab. 75.7	69.0
Tong-il	Mill 69.8	53.8
	Lab. 71.5	60.8

Table 11-14. Milling recovery of Government holding rice tested by National Grain Inspection Institute.

Crop year	Japonica (%)	Tong-il (%)
1971	72.12	68.29
1972	73.07	66.65
1973	73.70	67.56
1974	74.79	68.54
1975	73.34	71.29
Average	73.40	68.47

練도가 높다고 假定했을 때는 貧搗精工場에서의 搗精收率도 相當히 높은 水準까지 끌어 올릴 수 있는 可能性을 提示한 것이라 할 수 있다. 實際로 搗精收率이 75—78% 사이에 分布하고 있는 것도 原料의

品質向上, 技術의 開發 등의 方法을 通하여 좀 더 높은 水準의 搗精收率로 向上시킬 수는 있는 것이지만, 여기에서는 75—78% 사이의 搗精收率을 實際上的 最高範圍로 假定했을 때 現在の 約 48%에 該當하는 搗精收率 75%未滿의 不實工場의 製品을 위 水準까지 끌어 올릴 때의 回收可能量을 具體적으로 計算하고자 하였다. 즉, 搗精收率이 69—72% 사이에 分布하고 있는 全體의 15.8%에 該當하는 工場을 75—78% 사이로 向上시키고, 搗精收率이 72—75% 사이에 分布하고 있는 31.6%에 該當하는 工場을 75—78% 사이로 向上시킬 수 있다고 假定하면 總撈量面에서 約 1.9%의 收率向上을 期할 수 있다는 것이된다. 따라서, 이와같이 收率向上을 期하지 못하는 量은 損失量이라 看做할 수 있을 것이다. 이 損失量은 姜, 李, 鄭(2) 등이 1976年度에 調査한 아끼바레 品種의 收穫損失量(刈取에서 脫穀까지) 1.1—1.5%를 훨씬 上廻하는 값으로서 搗精收率 向上을 通한 間接的인 食糧增産의 可能性이 餘他の 收穫後技術의 改善에서 오는 間接的 食糧增産에 比하여 결코 輕視할 수 없다는 것을 證明하는 것이라 하겠다.

統一系 品種의 벼: Fig. 11-7은 工場 및 實驗室에서 加工한 統一系 벼의 搗精收率 分布比率을 나타낸 것이다. 여기에서도 實驗室에서의 搗精收率 分布가 67%에서 77%까지 인데 比하여 工場의 搗精收率은 그 보다 훨씬 넓은 62%에서 77%까지의 範圍에 分布하고 있는데, 이것은 특히 收率이 낮은 工場을 훨씬 높은 收率의 水準까지 向上시킬 수 있는 餘地가 크다는 것을 나타낸 것이라 하겠다. 또한 平均値의 差異도 工場實驗이 69.8%로서 實驗室의 71.5% 보다 1.7% 낮은 것으로서 有意성이 있는 것으로 나타났다.

工場實驗의 平均値 69.8%는 國立農産物檢査所 試驗所의 政府管理米穀에 대한 5箇年 平均値(1971—1975) 68.5%보다 1.3%가 높은 것으로, 工場에서의 搗精收率이 높은 것은 調査期間中(1977年 春) 政府의 7分搗 以上の 搗精에 대한 規制때문인 것으로 思料된다(Table 11-13, 11-14 表參).

搗精收率 分布狀況을 分析하여 보면 搗精收率은 67—72% 사이에 分布하는 工場이 工場實驗에서는 58.1%, 實驗室에서는 53.1%로서 別 差異가 없고, 分布의 最低範圍인 62-67% 사이에 實驗室 實驗에서는 하나도 分布하지 않는데 反해서 工場實驗은 19.4%가 分布하고 있으며, 收率 分布의 最高範圍인

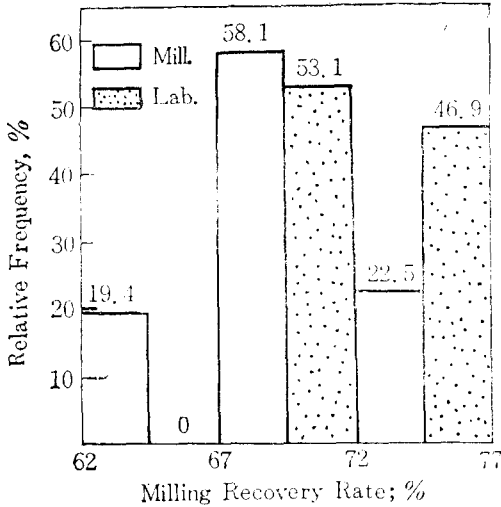


Fig. 7-7. Distribution of milling recovery rates of Indica-type grains tested at private mills and laboratory.

72—77%사이에는 工場實驗이 22.5%實驗室實驗이 46.9%나 分布하고 있어서 무려 24.4%의 差異를 나타내고 있다. 이러한 結果는 統一系 벼의 境遇 같은 品位の 벼라도 實驗室에서와 같은 搗精條件이 주어 진 가운데 加工되면 相當量의 搗精收率 向上을 도 모할 수 있다는 것을 나타낸것이라 하겠다. 또 工場에서 搗精을 實施할 境遇라도 搗精收率이 最高範圍인 72—77%사이 에 22.5%나 分布하고 있으므로 벼의 品質向上, 搗精施設의 向上, 開發 및 技術의 向上 등의 方法을 通하여 收率이 72%以下인 것을 72%以上으로 向上시킬 수 있다고 假定할 境遇, 總物量面에서 約 4.8%나 搗精收率을 增加시킬 수 있다고 할 수 있다. 이것은 統一系 벼의 搗精技術의 向上이 얼마나 切實한 가를 나타낸다고 하겠다.

一般벼와 統一系 벼의 搗精收率 分布狀態를 比較하여 보면, 一般벼는 搗精收率이 69%에서 78%까지 9%사이 에 比較的 幅넓게 分布하고 있고, 統一系 벼의 搗精收率은 62%에서 77%까지 15%사이에 더욱 넓게 分布하고 있는 것을 알 수 있다. 이러한 結果는 現在 貨搗精工場이 오래 前부터 一般벼의 搗精을 爲主로 하여 왔기 때문에 搗精施設이나 技術이 一般벼에 關하여는 어느 程度 水準까지는 이르고 있으나, 近來에 栽培되기 始作한 統一系 벼의 境遇, 아직도 小規模 貨搗精工場 水準에서는 施設이나 技術面에 있어서 많은 開發의 餘地가 있는 것을 나타낸 것으로 認定된다. 또한 一般벼의

搗精收率이 上位圈에 屬하는 75%以上에 分布하고 있는 工場이 全體의 52.6%인데 比하여, 統一系 벼의 境遇에는 72%以上의 範圍에 分布하고 있는 工場이 22.5%에 不過하다. 이러한 結果 역시 統一系 벼의 搗精上의 問題點 즉 搗精施設의 開發 및 向上, 技術의 向上 등 一般벼의 搗精水準까지 만이라도 이르기 위하여는 많은 研究, 開發의 뒷받침이 있어야 할 것으로 判斷된다.

3) 完全米收率

完全米收率은 벼를 加工할 때 생기는 碎米 發生의 程度를 規定하는 하나의 指標라고 할 수 있다. 發生된 碎米가 많으면 많을수록 米質은 低下되므로 이 完全米收率은 工場에서 加工되는 生産物의 商品的 價値를 나타내는 尺度라고 말 할수 있을 것이다

一般벼 : Fig. 7-8에서 보는 바와같이 工場實驗 結果와 實驗室 實驗結果의 分布狀態가 뚜렷한 差異가 나타나고 있음을 알 수 있다. 즉, 實驗室에서의 完全米收率이 66.0—73.0%사이에 分布하는 것이 90%이고, 52.0—59.0%사이에 分布하는 것이 全

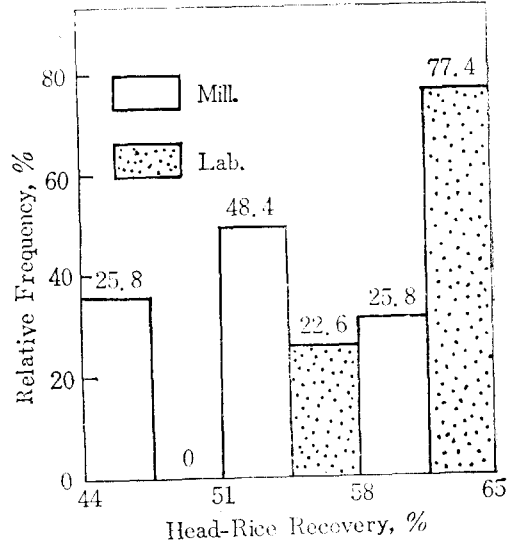


Fig. 7-8. Distribution of head-rice recovery rates of Japonica-type grains tested at private mills and laboratory mill.

없는데 反해서, 實際 工場에서 加工時의 分布는 各 63%와 10.5%로 나타나고 있다. 平均値에 있어서도 搗精工場의 完全米收率이 65.9%인데 反하여 實驗室에서의 完全米收率이 69.0%(Table 7-13 參照)로서 大端히 높은 것을 勘案하면 加工工場의 施設改善이나 加工技術의 向上 등의 方法을 通하여 加

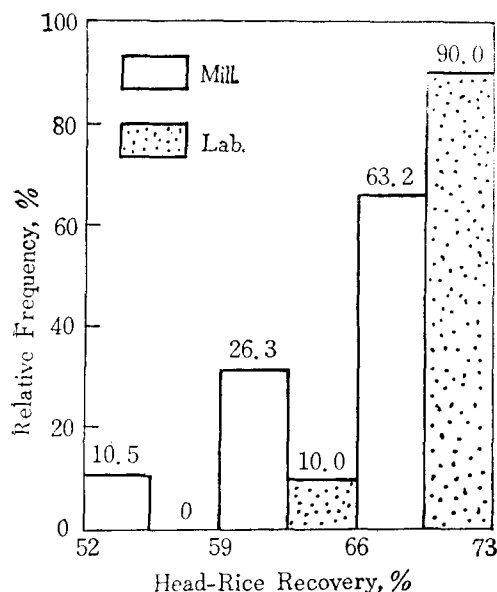


Fig. 9-9. Distribution of head-rice recovery rates of Indica-type grains tested at private mills and laboratory mill.

공되는 쌀의 商品的 價値를 크게 向上시킬 수 있는 餘地가 많이 있다는 것을 쉽게 判斷할 수 있을 것이다. 具體적으로 完全米收率의 上位圈인 66.0—73.0%以下에 分布하고 있는 工場의 完全米收率을 66.0%以上으로 向上시킬 수 있다고 假定할 境遇, 全體的으로 約 3.3%의 完全米 收率向上을 圖謀할 수 있을 것이다.

統一系 米: Fig. 9-9에 나타난 바와같이 工場搗精米와 實驗室搗精米와의 完全米收率 分布사이에는 對照的인 現象을 나타내고 있다. 完全米收率이 上位圈인 58.0—65.0%사이 에 있는 工場이 全體의 25.8%인 反面, 實驗室結果는 77.4%가 分布하고 있어서 兩者間에 아주 큰 差異를 나타내고 있다. 또한 收率의 最下位圈인 44.0—51.0% 사이에는 全體 工場의 25.8%가 分布하는 反面, 實驗室實驗에서는 하나도 分布하고 있지 않다.

實驗室 및 工場實驗의 平均値는 各各 60.8%와 53.8%로서 그 差異는 무려 7%에 이르고 있다.

(Table 9-13 參照)

以上の 結果를 考察하여 보면, 現在 搗精工場에서 實施하고 있는 統一系 米의 完全米收率은 搗精過程 및 技術, 加工施設 등의 改善을 通하여 많이 向上시킬 수 있을 것으로 고려된다. 具體적으로 完

全米收率의 最上位圈인 58.0% 以上으로 모두 向上시킬 수 있다고 假定할 때 全體의 約 7.0%의 完全米 收率 增加를 圖謀할 수 있는 것으로 判斷된다.

4. 結 論

우리나라 各地에 散在하여 있는 搗精工場의 運營現況과 問題點을 把握함과 同時에 各工場에서 加工되는 米의 品質과 損耗量을 測定하기 위하여 調査分析한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

가. 質搗精工場의 一般特性을 볼 때 所有形態는 個人所有가 92%로 支配的이고 93% 以上이 1950年以前에 設置되었으며, 利用動力의 80%가 電動機였다. 또한 雇用人員은 2人까지를 雇用하는 工場이 約 75% 있으며 穀物倉庫는 約 40%의 工場이 所有하고 있었다.

나. 全體調査地域에 대하여 質搗精工場에서 所有하고 있는 精米機는 40個를 넘는 製作工場에서 供給된 것이나 그中 約 60%의 機種이 6個 工場에서 供給된 것이었다. 또한 이것을 原理上의 形式別로 分類하여 보면 約 51%의 工場이 噴風磨擦式, 나머지 49%의 工場이 在來의 磨擦式 精米機를 利用하고 있었다.

다. 搗精施設을 擴充하거나 改善하는 理由는 行政當局의 指示에 따르기 위한 것이 支配的이나, 老朽施設의 代替나 統一系品種의 搗精收率向上을 期하고자 하는 動機에서 비롯되는 것도 約 60%를 차지하고 있었다.

라. 質搗精工場의 加工工程體系는 許可基準에서 크게 벗어나지 않고 大同小異하였으며, 다만 原料精選裝置 및 玄米分離機의 設置與否만이 差異가 있을 뿐이었다. 이에따른 工程體系를 分類하여 보면, 原料의 精選裝置와 玄米選別機를 모두 갖춘 工場은 36.7%에 不過하고 原料精選裝置만 갖춘 工場이 45.0%로서 가장 많으며, 玄米選別機만 갖춘 工場은 13.3%, 兩者 모두를 갖추지 않은 工場은 5.0%였다. 따라서 36.7%의 工場만이 標準工程으로 加工하고 있었으며 나머지 63.3%의 工場은 施設의 未備로 인한 能率의 低下, 機械損傷, 加工米의 收率 및 質의 低下가 豫見되므로 施設의 補完이 要望되었다.

마. 質搗精工場의 時間當 加工能力은 大體로 190 kg에서 1,210kg까지로서 工場規模에 따라 多様하였으며, 여기에基準을 둔 日加工能力(8時間 基準) 分布는 3M/T以下가 24.3%, 3—4M/T이 20.0%, 4—5 M/T이 15.6%, 5—6M/T이 6.7%, 6—7M/T 이

22.3%, 7M/T以上이 11.0%로서 約 60%의 工場이 5M/T以下の 日加工能力을 갖추고 있었다.

바. 年間加工量은 310 M/T程度였고, 月別 加工量은 벼 收穫直後인 10—12월에 年間加工量의 42.3%를 加工하므로써 搗精最盛期를 나타내고 있었으며 1—5月사이에는 10—12월에 比하여 相對的으로 적으나 6—9月の 閑期에 比하면 大端히 높은 것으로 나타났다.

사. 年加工能力에 대한 加工量의 比率 則, 精米施設利用率은 年平均 18.3%에 不過하며 搗精最盛期인 11月에도 40.7%밖에 되지 않았고 6—9月에는 10%水準에 머물고 있었다.

加工作業日數는 年平均 約 250日 月平均 21日 程度이나 實加工量을 보면 年間 約 70日, 月 6日程度로 나타나므로써 우리나라의 搗精施設은 過大한 것으로 判斷되었다.

아. 質搗精工場에서 加工되는 벼의 含水率은 一般벼와 統一系 벼 共히 14.5%에서 19.5% 사이에 分布하고 있었으며, 秋穀買上을 위한 政府基準 含水率인 15.0%以下에 分布하는 比率은 一般벼가 15.6%, 統一系 벼가 6.5%程度 밖에는 되지 않았다. 이러한 結果로 보아 乾燥機의 積極的인 普及 내지는 乾燥의 重要性에 대한 對農民 啓蒙對策이 要望된다.

자. 質搗精工場에서의 一般벼의 搗精收率의 平均値는 75.0%였으며 收率의 分布範圍는 69.0%에서 78.0%로서 大端히 넓었고, 現在의 搗精收率을 現搗精工場에서 加工이 可能的한 最高水準으로 向上시킬 수 있는 搗精條件이 갖추어 진다면 全體的으로 約 1.9%의 搗精收率增加를 圖謀할 수 있을 것으로 推算된다.

統一系 벼의 搗精收率의 平均値는 69.8%였으며 分布範圍는 62%에서 77%까지로서 一般벼의 境遇보다 훨씬 幅이 넓었고 質搗精工場에서 加工可能的한 最上位의 範圍로 向上시킬 수 있는 搗精條件이 갖추어 진다면 全體的으로 約 4.8%의 搗精收率 向上을 圖謀할 수 있는 것으로 推算되며 이러한 增加量은 食糧의 間接增産이라는 側面에서 깊이 考慮되어야 할 것이고, 特히 統一系 벼의 搗精收率 向上을 위한 技術開發이 時急한 것으로 思料된다.

차. 一般벼 및 統一系 벼의 完全米收率은 各各 52%에서 73%까지, 44%에서 65%까지로서 相當히 넓은 範圍에 分布하고 있었으며 平均値는 各各 65.9%와 53.8%였다. 加工되는 벼의 品位 및 搗精施

設을 改善할 境遇 一般벼는 約 3.3%, 統一系는 約 7.0%의 完全米收率을 增加시키므로써 加工된 精米의 品質을 向上시킬 수 있을 것으로 分析되었다.

參 考 文 獻

1. 徐相龍, 李昇揆, 金容煥, 1977. 農村의 主穀 加工貯藏體系 改善 確立. 慶尙大學
2. Kang, W.S., C.H. Lee, C.J. Chung, 1977. Determination of Optimum Timing of Paddy Harvesting Based on Grain Loss and Milling Quality.
3. Arullo, E.V., D.B. Padua, Michael Graham. 1976. Rice Post-harvest Technology. pp. 205—269. IDRC.
4. Toquero, E.F., and Bart Duff. 1976. A profile of the Rice Post-Production Industry in Camarines Sur. IRRI, Paper No. 76—02 AE.
5. 農水產部, 1976. 農林統計年報
6. 韓國科學技術研究所, 1976. 貯藏, 加工, 包裝 및 炊飯方式의 改善에 의한 쌀의 間接增産에 關한 研究
7. 이도원, 공준섭, 변영하. 1976. 政府管理糧穀加工收率調查. 國立農產物檢査所 試驗所 試驗事業報告書. pp. 3—8.
8. 공준섭, 변영하. 1975. 搗精工程差에 따른 收率 및 能率試驗. _____, pp. 31—36.
9. 이도원, 공준섭. 1975. 政府管理糧穀 加工收率調查. _____, pp. 1—8.
10. Toquero, Z.F., and Bart Duff. 1974. Survey of post-production Practices Among Rice Farmers in Central Luzon. Saturday Seminar, IRRI, Ag. Eng., Sep. 7, 1974.
11. 경문현, 이도원. 1974. 政府管理糧穀 加工收率調查, 國立農產物檢査所 試驗所 試驗事業報告書. pp. 17—26.
12. _____, _____. 1974. 搗精工程差에 따른 收率 및 能率試驗. _____, pp. 1—8.
13. _____, _____. 1973. 政府管理糧穀 加工收率調查. _____, pp. 33—42.
14. _____, _____. 1972. _____. _____, pp. 15—24.
15. USDA. 1968. Testing for Milling, Cooking, and Processing Qualities. Agr. Research Service. Agr. Handbook No. 289. pp. 33—35.