

보리의 機械收穫體系 試驗

A Study on Mechanized System of Barley Harvesting

金 正 洙* · 李 東 鉉* · 白 豐 基* · 鄭 斗 浩*
Kim, Jeung Soo · Lee, Dong Hyeon · Baek, Poong Ki · Jeung, Doo Ho

Summary

Farm population was rapidly decreasing due to shift of the people from farm sector to the non-farm sector caused by the economic growth of the country. Especially, a great shortage of farm labor in busy farming period in June and October is becoming a serious problem in maintaining or promoting land productivity.

The peak of labor requirement in summer is caused by rice transplanting and barley harvesting. In order to reduce the restrictions imposed on farm management by the concurrence of labor requirement and the lack of labor, the experimental study for mechanization of barley harvesting has been carried out in the fields.

1. The machines for barley harvesting were knap-sack type reapers, windrow reaper (power tiller attachment), binder and combine. The order of higher efficiency of machine for barley harvesting was combine, binder, windrow reaper (WR), knap-sack type reaper 1(KSTR1), and knap-sack type reaper 2(KSTR2; mist and duster attachment).
2. The ratio of grain loss for the manual, binder, and combine plot was about four percent of total field yield.
3. The total yield of barley in 35 days and 40 days harvesting after heading were 514 kg and 507kg per 10 ares respectively. The yield of 35 days-plot was higher than other experimental plots.
4. The lowest yield was recorded in 30 days-plot due to the large quantity of immatured grains and having lighter 1000-grain weight. The ratio of immatured grains was 2.66 percent and 1000-grain weight was 29.4 grams.
5. The total harvesting cost of the windrow reaper was 10,178 won per 10 ares. It was the lowest value compared to other machines. The next were combine, binder, KSTR1, KSTR2, and manual in sequence.

As a result, the optimum time of barley harvesting for mechanization was 35—40 days after heading. Combine, binder, and windrow reaper were recommended as the suitable machines for barley harvesting in the work efficiency. However, in total harvesting cost, the windrow reaper was the most promising machine for barley harvesting.

* 農村振興廳 農業機械化研究所
Agricultural Mechanization Institute, Office of Rural Development

緒 言

最近 우리나라는 急激한 農村人口의 減少와 勞賃 上昇으로 農作業의 省力化가 絶실히 必要하게 되었고, 따라서 推進중인 農業機械化事業은 이러한 勞動力減少에 對處한 農作業의 機械化를 爲하여 適合한 農機械普及과 이에 다른 作業技術向上에 重點을 두고 있다.

우리나라는 1963년부터 農業機械의 嚆矢라 할 수 있는 動力耕植機를 農村에 供給하기 시작하여 耕植, 防除, 揚水, 脫穀, 運搬 등 主要農作業에 있어서 機械化의 主機種으로 기여해 왔으며, 最近에는 移秧機 및 收穫機 등 新기종을 보급함으로써 收穫 및 移秧 作業의 機械化도 本格的인 段階에 突入하게 되었다. 그러나 아직도 많은 作業이 人力에 依存되어 移秧 및 收穫時期에는 勞動피크(peak) 現狀이 殘存하여 農村勞賃上昇의 要因으로 作用되고 있다.

우리나라의 農業勞動力에 對한 季節別 分布를 살펴보면 水稻와 麥類의 勞動競合으로 因하여 6月과 10月에는 年間 總 勞動時間 1884時間 중 各各 308時間과 254時間을 投下하고 있는데 그 중 보리 收穫 時期인 6月에는 年間 보리農事に 所要되는 全 作業 101時間 중 42%인 42시간을 投下하고 있는 반면, 벼 農事에서는 移秧作業으로 因하여 벼農事 全作業626時間의 25%인 154時間을 6月 中에 投下하고 있어 더욱 심한 勞動競合 現象을 나타내고 있는 實情이다.

政府는 이를 解消하기 爲하여 水稻移秧機, 바인더 및 콤팩터 등 導入機種을 機臺價格의 80~90%까지 長期低利融資 해주는 등 擴大 普及에 主力하여 1982년 末 現在 바인더가 16,000대 콤팩터가 3,000대에 肉薄하고 있다. 그러나 各機種의 適應試驗이나 改良過程을 充分히 거치지 않고 完製品을 輸入 供給함으로써 多收性 統一系 新品種에 對하여는 刈取 및 脫穀損失이 많고 作業性能이 低調하여 後續作業을 어렵게 하는 등 適應性이 缺如되어 全國農家에 普及된 바인더 中 50% 정도가 活用이 不進하고 價格이 비싼 콤팩터 利用은 實作業에 主로 依存되고 있으나 아직도 利用도가 낮은 實情이다.

이러한 機械化의 弊端은 우선 刈倒型 및 集束型의 過程을 거치지 않고 直接 바인더, 콤팩터 體系로 飛躍發展됨에 따라 事前 各機種의 運轉, 操作, 整備 技術의 訓練과 不便인 事後奉仕實施, 機械化作業 適應性 向上을 위한 作物改良 등 제반여건이 단계

적으로 발전 定着되지 못한데 있다 하겠다. 그리하여 近年에 이르러서는 訓練을 強化하고 適合機種의 改良, 開發을 위해 연구예산과 인력을 擴充하는 등의 목적인 事業을 推進하여 鼓舞的인 成果를 얻고 있음은 매우 多幸한 일이 아닐 수 없다.

이와같은 政府의 勞力은 現在까지 主로 벼농사의 機械化에 集中되어 왔고 보리 농사에 대한 機械化 事業은 거의 미흡한 상태에 있는 實情이다. 특히 보리 收穫에 대한 研究는 作物學的 側面에서나 機械化 側面에서 거의 等閑視해 왔으며, 機械化에 대한 收穫適期 또는 收穫作業 體系에 관한 研究는 점차 擴大해 나가는 栽培面積 및 增產施策에 따라 반드시 推進되어야 할 것으로 보인다.

그러나 보리의 栽培는 벼와는 달리 地域에 따라 栽培樣狀이 다르며 品種, 栽培期間, 作物의 特性 등 이들에 대한 一貫性 있는 收穫機械化 作業體系의 設定에는 어려움이 있다고 하겠다.

따라서 본 試驗은 보리의 收穫으로부터 脫穀까지 보리 收穫의 機械化를 위한 作業體系에 있어서의 適正機種 및 收穫適기를 究明하고자 하였다.

研究史

麥類 收穫適기에 對하여 知崎⁹⁾과 宮林¹⁰⁾은 穀粒發育과 收量面을 勘案하여 출수 후 28~30일경, 즉 이삭이 70% 정도 黃變하는 때가 收穫適기라 하였으며, 原田⁸⁾은 품질과 수량면으로 보아 출수 후 35~40일경으로, 平野¹¹⁾는 출수 후 42~43일이라고 各各 달리 收穫適기를 報告한 바 있다. 한편 成熟期의 穀粒水分含量에 對하여 Harlan¹²⁾은 42%, Krall¹³⁾은 30~40%, 平野¹¹⁾는 35~36% 라고 하였다.

우리나라에서는 權동¹⁾은 穀粒重 增加, 水分 및 葉綠素含量의 變化로 보아 보리의 收穫適기는 출수 후 35일경인데 이보다 5일 앞당겨 收穫함에 따라 5.9% 減收되며 水分含量은 13% 增加한다고 하였다.

한편 作物의 生理學的 特性에 맞춰 麥類수확에 대한 작기선정은 여러 論文을 통해 發表되었으나, 農業의 전체적인 作業過程에서 效率的이고 經濟的인 作業方法 究明의 측면을 고려해 볼때 勞動力 競合現狀을 解消하기 위해서는 필연적으로 맥류수확의 기계화가 要請된은 두말할 나위 없으나, 嗜好的인 면과 所得 면에서 맥류의 生産意慾을 상설케 하고 있어 맥류栽培·收穫에 있어서 機械化하려는 試圖는 關心 밖의 문제로 되어있었다. 그리하여, 生産技

術은 踏步되고, 해마다 植付面積은 줄어들어, 生産量은 날로 減少推勢를 보이고 있다.

아울러 麥類를 收穫할 수 있는 適合한 收穫機種의 選定 측면에서의 研究는 別無한 實情이다.

材料 및 方法

1. 材料

가. 供試機

본 시험에 사용된 공시기는 콤바인(Combine), 바인더(Binder)와 농업기계화 연구소에서開發製作한 刈倒型刈取機(Windrow Reaper), 草刈機(Knap-Sack Type Reaper 1) 및 動力살분무기에 예취날을 부착한 附着型草刈機 (Knap-Sack Type Reaper 2) 를 각각 1대씩 供試하여 慣行收穫方法과 對比試驗을 實施하였다. 각 供試機의 主要諸元은 다음 表 1과 같다.

2. 試驗條件

가. 시험기간 및 장소

시험기간: 1982년 6월 4일~6월 19일(16일간)

시험장소: 경기도 수원시 서둔동 맥류연구소 시험포장

나. 圃場條件 및 作物條件

시험조건은 供試機 共히 同一圃場, 同一品種 하에서 實施되었으며 詳細한 內容은 表 2와 같다.

다. 氣候條件

試驗期間 16日 동안은 계속 測定한 날씨(相對濕度 75% 以下, 낮 平均 溫度 20°C 以上)였으며 試驗時間은 午前 10時부터 午後 5時 범위내에서 실시하

였다.

3. 試驗方法

가. 圃場配置

앞서 言及된 供試機 5機種을 無作為로 배치하여 主區(main-plot)로 設定하고 出穗 後 30, 35, 40, 45일의 4 수확시기를 細區(subplot)로 配置하여 2反復을 實施한 分割區配置法을 利用하였다.

나. 收穫量 調査

每 處理 및 反復마다 그 處理區의 材料를 그 試驗區에서 4日 동안 充分히 乾燥(水分含量 15~16%, w.b.)를 한 후 5日째 自動脫穀機로 脫穀 하였고, 그 脫穀量으로 10a당 收穫量을 調査하였다.

다. 作業能率

供試機種인 콤바인, 바인더, 예도형예취기, 초예기 1, 초예기 2 등 5機種을 慣行收穫方法인 人力과 同一 條件 하에서 實施하여 比較하였다.

콤바인, 바인더, 刈倒型刈取機 등의 作業時 개차리面積의 設定은 試驗前에 各 試驗區를 分割기 爲해 充分한 공간을 마련하였기 때문에 考慮하지 않았다. 作業人員은 운전자 1명으로 限定했으며 脫穀 作業은 供試材料를 한곳에 쌓아 놓아 定置作業을 實施했기 때문에 材料供給者, 供給補助者, 벗짚 處理 및 其他 作業補助者 등 3명으로 實施하였다.

作業所要時間은 停止時間, 고장時間, 整備時間을 除外한 純作業時間만을 測定하였으며, 結束時間은 結束前을 準備한 狀態에서 다만 묵은 時間을 測定했으며 集績 및 脫穀時間도 역시 純作業時間만을 測定하였다.

라. 作業精度

Table 1. Specification of the harvesting machines used in the experiment

Machine		Combine	Binder	Windrow Reaper (WR)	Knap-Sack Type Reaper 1(KSTR1)	Knap-Sack Type Reaper 2 (KSTR2)
Item						
Model		HL-1800	RX-550	Power Tiller Attachment	G3-C	Mist and Duster Attachment
Dimension	Length×Width (mm)	3660×1680	1850×1200	2500×1520	1760×540	1770×290
	Height(mm)	840	1100	1150	560	225
	Weight(kg)	1300	152	270	6.0	14.7
	Forward	Diesel	Gasoline	Kerosene	Gasoline	Gasoline
Speed	Front	9	4	3	—	—
	Change Revers	3	2	1	—	—
Normal Output(Ps)		16.0	3.0	5.0	0.8	1.2
Cutting Width(mm)		1050	570	1140	1000	1200
Operating Speed(m/sec)		0.72	0.86	0.69	—	—

試驗 중에는 주로 作業 可能 與否와 刈高 및 損失 調査에 主力하였다.

作業 可能與否 調査에 있어서는 收穫日에 따른 콤파인의 收穫 作業 適正與否를 調査했고, 損失은 刈取, 取及, 脫穀 등으로 區分하여 調査하였다. 刈取 損失은 各 機種으로 刈取한 뒤 보리를 段으로 묶어 한 곳으로 모은 뒤 1m×1m의 正四角型 나무틀을 無作爲로 投下시켜 1m²내에 낙하된 보리를 收集 分析하였으며 區當 2反復을 實施하였다. 取及 損失은 비닐 위에 보릿단을 세워 4일동안 말린 후 脫穀하기 위해 集積하는 過程까지의 損失을 조사했다.

그러나 본 시험에서는 취급 손실의 調査結果가 거의 微少하였기 때문에 計算과정에는 算入치 아니했으며, 脫穀 損失은 一定量의 供試材料를 脫穀한 後 떨어지지 않은 未脫粒의 調査 및 網沙자루를 3番口에 연결하여 공시 재료를 탈곡하는 동안 3회 수집하여 3번구 손실을 조사하여 換算하였다.

마. 穀物品位

이 조사는 收穫量에 直接的으로 關係하는 屑粒重 (weight of immature grains), 千粒重(1000-grain weight)을 測定했으며, 屑粒重은 수확시기별 수확량 1kg 중 눈크기 2.3mm인 곡립체 (grain-sieve)로 쳐서 체를 通過한 보리 무게로 算出했으며, 천립중 역시 수확시기별 수확량 중 無作爲로 抽出한 보리알 1000개의 무게를 측정하였다. 아울러 1리터의 容器에 들어가는 容積만큼의 무게를 측정한 容積重과 搗精 作業까지의 過程을 거쳐 보리쌀이 生産되는 搗精 率을 調査하였다.

4. 主要 調査 項目

- 가. 收穫時期別 收穫量
- 나. 收穫時期別 機種別 作業能率
- 다. 收穫時期別 機種別 作業精度
- 라. 收穫時期別 穀物品位
- 마. 收穫時期別 機種別 經濟性

試驗結果 및 考察

1. 收穫量

수확시기의 差異에 따라 수확량의 變化는 뚜렷이 나타나 出穗 後 35日區가 가장 높은 收穫量을 보였다.

그림 1에서와 같이 出穗 後 30日 收穫時에는 出穗 後 35日 收穫時의 收穫量 514kg/10a(指數 100)과

比較해 432kg/10a(指數 84)로 顯著하게 낮게 나타난 것은 未熟粒이 많아 屑粒重이 크고 千粒重이 작음에 基因하며, 出穗 後 45日 수확시의 수확량이 470kg/10a(指數 91)로 낮은 理由는 枯熟期를 맞아 自體的인 生理特性에 의거 自體 消耗되어 千粒重이 減小됨에 基因한 것으로 思料된다.

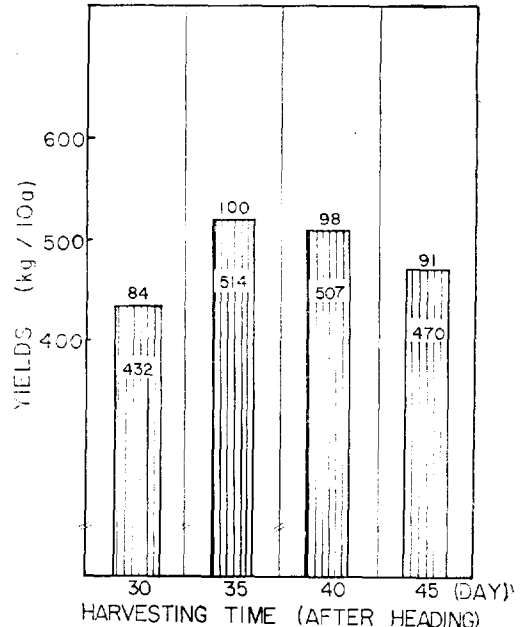


Fig. 1. Comparison of the field yields in accordance with harvesting time

2. 作業能率

收穫時期別 各 機種간의 作業性能을 測定하기 위한 作業速度는 콤파인은 低速 1段 (平均 0.34 m/s), 바인더는 低速(0.55 m/s), 刈倒型刈取機는 低速 1段(0.53 m/s) 草刈機는 作業이 可能한 回轉數(4,950~5,000 rpm)의 범위에서 試驗하였다.

1回 刈取時 刈幅은 草刈機 2가 120cm로 가장 넓었으며 刈取速度 및 燃料消耗量은 보릿짚의 水分含量 및 土壤의 乾濕程度, 雜草의 分布程度에 따라 같은 變速 段數에서 作業했음지라도 약간씩 차이가 있었으며, 刈取速度는 出穗 後 40, 45日 收穫時에는 全 機種 共히 30, 35日區에 비해 약간씩 빠른 傾向을 보였다. 燃料消耗量은 出穗 後 30, 45日 收穫이 다

Table 2. Experimental plot and the agronomic data

Agronomic data		Experimental plot	
Variety	Covered Barley	Moisture Content of Soil(% , db)	5.7~30.0
Seeding Time	Oct. 3 1981	Combine-Plot(m)	20×10
Seeding Method	Drill Type Seeding	Plot	Binder and WR-Plot(m) 10×5
Total Length(m)	Average 0.723	Size	KSTR-Plot(m) 10×2.5
Ridge Width(m)	0.20×5row		Manual-Plot(m) 5×5

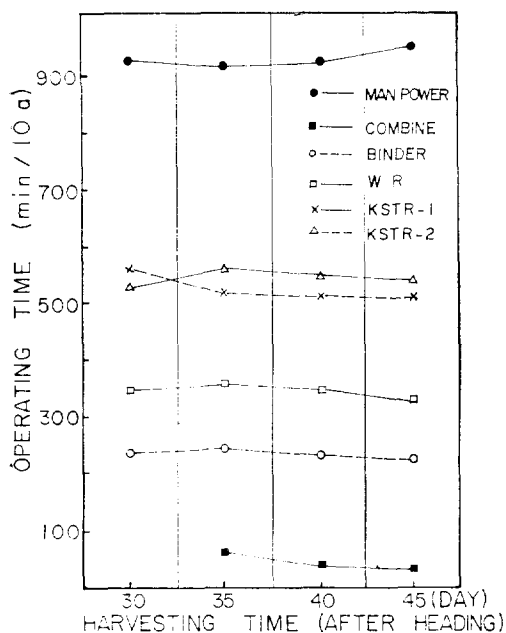


Fig. 2. The comparison of the Operating time for the various machines in Accordance with harvesting time

른 收穫日보다 적은 것으로 나타났다.

刈取에서 脫穀까지의 10a당 作業所要時間은 수확시기에 따라 機種間的 差異는 微小하였으며, 平均所要時間은 各處理 共히 콤바인, 바인더, 刈倒型 取機, 草刈機 1, 草刈機 2, 人力 順으로서 各各 65 分, 225分, 332分, 536分, 544分, 945分으로 나타 났다. (그림 2 참조)

3. 作業精度

出穂後 30日의 경우 콤바인 收穫作業時는 보릿질 및 穀物의 水分含量이 높아 排塵口의 탁穢現狀이 間

穴의으로 發生되어 作業이 困難한 것으로 나타났다 各 機種들의 刈高는 대략 6.4~7.4cm 범위였으며 그 중 바인더의 刈高가 7.4cm로 가장 높은 것으로 나타났다.

調査된 損失은 刈取損失, 脫穀損失로써 刈取損失 중 落下이삭은 出穂後 40,45일 收穫時에 많았고 機種間에는 刈倒型刈取機가 14.09g/m², 바인더가 13.07g/m²으로 많았으며, 落下粒 역시 出穂後 40,45일 收穫時에 많았고 機種間에는 콤바인이 2.43g/m², 刈倒型刈取機가 1.25g/m², 바인더가 0.91g/m²順으로 많았다. 脫穀損失 중 未脫穀粒은 各 機種의 特性에 의거 예측 높이, 예도 상태에 따라 영향을 받을

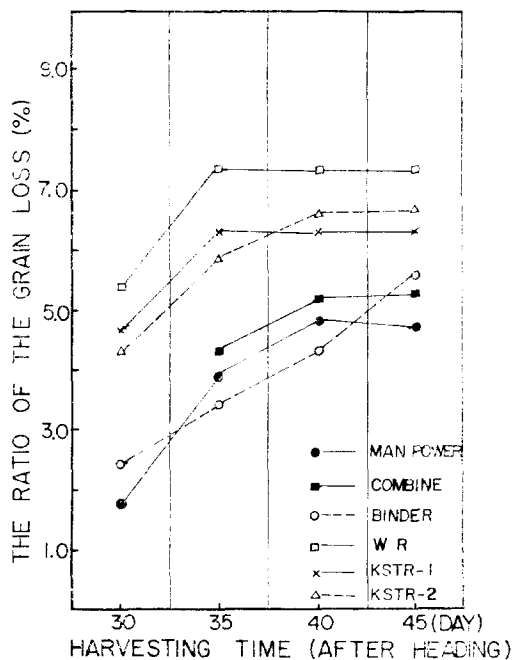


Fig. 3. The Ratio of the grain loss for the various machines in accordance with harvesting time

수 있으며 조사한 결과 각機種 共히 出穗 後 35, 40 일구에서 많았고機種 中 刈倒型刈取機가 14.75g/m², 草刈機2가 12.65g/m², 草刈機1이 12,43g/m²으로 많이 나타났다.

또한 3播口 損失率은 콤바인이 0.57%, 刈倒型刈取機가 0.50%, 草刈機 2가 0.43%로 높게 나타났다.

이러한 結果로 穀物의 總損失率은 刈倒型刈取機가 6.83%로 가장 높았고, 草刈機1이 5.90%, 草刈機2가 5.80% 콤바인이 4.73%, 바인더가 4.01%, 인력이 3.97%의 順으로 나타났다.

그러나 脫粒損失 節減을 長點으로한 刈倒型刈取機의 損失이 높게 나타난 理由는 試驗圃場을 整理키 爲해 事前에 除去한 雜草가 곳곳에 集積 放置되어 있어 刈倒型刈取機의 刈取 및 刈倒狀態를 不良하게 하였고, 또한 형클어진 이삭을 投入式이 아닌 自動脫穀機로 脫穀함에 따라 未脫粒 損失의 增加에 其因된 것으로 分析되었다. (그림 3 참조)

4. 穀物品位

穀物의 水分含量은 出穗 後 30일 수확시 52.5%로 가장 많았고 출수 후 40일에는 33.2%, 45일에는 16.9%로 나타났다.

穀物의 높은 水分含量은 精麥品質을 저하시키므로 품질면을 고려할 때 收穫時期는 水分含量 30%가 되는 出穗 後 40일이 좋은 것으로 판단되었다.

줄기의 水分含量은 오븐을 사용하여 측정하였으며 수확시기에 따라 別 差異가 없이 62.5~74.9%, w.b.로 나타났다.

수확량에 直接 關係가 있는 屑粒重 및 千粒重은 出穗 後 30日 수확시 屑粒重은 26.6g/kg으로 가장 많았고, 千粒重은 29.4g으로 가장 작았다. 또한 容積重 및 精麥率도 他 收穫處理區와 比較하여 낮은 傾向을 보였다. (表 3 참조)

5. 經濟性 分析

앞에서 言及한 5機種을 供試하여 얻은 10a당 元 료소모량, 作業능률 및 고정비용을 根據하여 보리의 刈取에서부터 脫穀過程까지에 所要된 機種間의 平均 所要經費를 보면 刈倒型刈取機가 10a당 10,178 원으로 가장 적게 소요했으며, 콤바인, 바인더, 草刈機1, 草刈機2, 人力 順으로 各各 11,058, 13,079, 15,606, 16,354, 19,213원이 所要되는 것으로 나타났다.

그림 4에서와 같이 수확시기가 늦어질수록 各機種 共히 經費가 다소 적게 所要되는 傾向을 보였다.

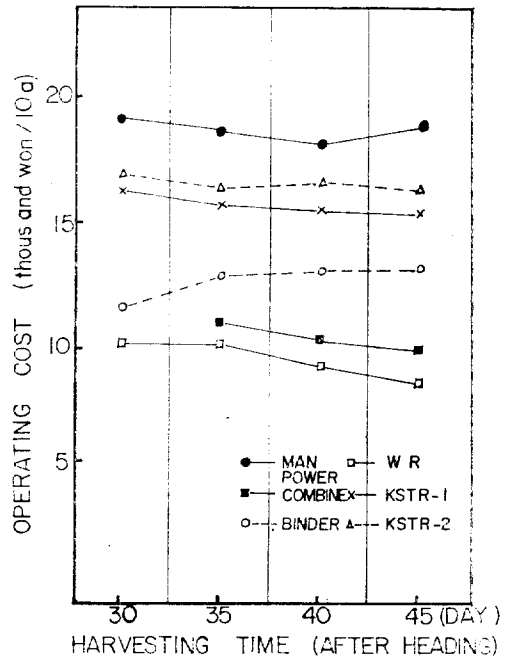


Fig. 4. Harvesting cost of the various machines in accordance with harvesting time

Table 3. Grain weight and moisture contents according to the harvesting time

Harvesting Time	Item	Grain Weight of 1m per 1Row(g/m)	Moisture Contents(%wb)		Grain Weight(g)			Ratio of Polished Barley(%)
			Grain	Stem	Immatured Grain	1000-Grain Weight	Weight per Liter	
30Days after Heading		179.0	52.5	74.9	26.6	29.4	664.8	64.23
35Days	"	208.0	44.6	73.4	16.8	32.9	718.2	65.23
40Days	"	203.9	33.2	63.8	16.5	33.4	723.2	65.26
45Days	"	203.9	16.9	62.5	16.6	33.2	720.8	64.66

Table 4. Table of economic analysis

Treatment		Kind				Combine				Binder			
		Men power (sickle)				30	35	40	45	30	35	40	45
Item		30	35	40	45	30	35	40	45	30	35	40	45
Purchase price (won)		700				7,410,000				1,225,600			
Service life (year)		1				8				7			
Annual use (hour)		350				170				150			
Cost per hour (won/hr)	Fixed cost	Depreciation				4,903.7				1,050.5			
		Repair cost				1,264.1				310.5			
		Interest				1,438.4				269.6			
		Sub-total				7,606.2				1,620.6			
	Operating cost	Fuel cost				1,552	1,696	1,352	1,715	1,667	1,885	1,752	
		Labour cost				1,378				1,378			
		Twine cost				—				1,272	1,127	1,107	1,098
		Sub-total				2,930	3,074	2,732	4,365	4,182	4,370	4,228	
Total cost per hour (won)		986				10,536	10,680	10,338	5,991	5,813	6,001	5,859	
Operating time (min/10a)	Cutting	655	653	657	691	—	68	63	60	66	75	77	77
	Binding	195	190	190	188	—	—	—	—	—	—	—	—
	Gathering	42	40	38	36	—	—	—	106	105	107	102	
	Threshing	54	53	48	44	—	—	—	46	47	44	46	
	Sub-total	946	936	933	962	—	68	63	60	220	227	228	225
Total cost per 10a (won)	Cutting	10,764	10,731	10,797	11,355	—	11,854	10,982	10,285	6,596	7,266	7,701	7,519
	Binding	3,205	3,172	3,127	3,085	—	—	—	—	—	—	—	—
	Gathering	650	657	624	641	—	—	—	1,742	1,726	1,758	1,676	
	Threshing	4,885	4,795	4,342	3,981	—	—	—	4,238	4,149	3,884	4,061	
	Sub-total	19,544	19,355	18,988	19,063	—	11,854	10,982	10,338	12,576	13,141	13,256	13,343

Treatment		Kind				Reaper 1 (KSTR1)				Reaper 2 (KSTR2)				Threshing		
		Windrow Reaper (WR)		Power tiller		Reaper 1 (KSTR1)				Mist & duster		Attachment		Thresh	Power tiller (6Ps)	
Item	30	35	40	45	30	35	40	45	30	35	40	45	8			8
Purchase price (won)	350,000		500,000		235,000				167,000		95,000		292,800	1,432,200		
Service life (year)	7		6		5				6		5		8	8		
Annual use (hour)	150		375		400				450		400		240	375		
Cost per hour (won/hr)	Fixed cost	Depreciation		360.0		105.8				55.7		42.9		137.5	429.7	
		Repair cost		57.6		7.6				4.1		23.8		12.2	76.4	
		Interest		184.8		45.2				48.9		18.3		80.5	294.1	
		Sub-total		1314.7		158.6				193.6		1,030.2				
	Operating	Fuel cost		202	207	235	240	405	404	398	465	492	518	473	490	1,020

보리의 機械收穫體系 試驗

rating cost	Labour cost	1, 378				1, 378				1, 378				3, 247	
	Twin cost	-				-				-				-	
	Sub-total	1, 580	1, 585	1, 613	1, 618	1, 782	1, 782	1, 776	1, 843	1, 870	1, 896	1, 851	1, 868	4, 267	4, 398
Total cost per hour (won)		2, 895	2, 900	2, 928	2, 933	1, 942	1, 941	1, 934	2, 002	2, 054	3, 090	2, 045	2, 062	5, 297	5, 428
Operating time (min/10a)	Cutting	35	35	33	28	201	196	211	173	203	203	212	201		
	Binding	215	216	218	211	256	248	250	252	254	252	251	253		
	Gathering	37	36	36	35	36	36	37	37	36	37	38	36		
	Threshing	51	50	48	50	52	51	52	52	50	50	51	50		
	Sub-total	338	334	335	324	542	535	550	514	545	542	552	540		
Total cost per 10a (won)	Cutting	1, 685	1, 546	1, 610	1, 368	6, 509	6, 405	6, 001	5, 772	6, 983	7, 071	17, 226	6, 908		
	Binding	3, 535	3, 545	3, 585	3, 467	4, 207	4, 075	4, 108	4, 141	4, 174	4, 141	4, 125	4, 157		
	Gathering	608	592	592	575	641	624	608	608	624	608	624	592		
	Threshing	4, 614	4, 523	4, 342	4, 523	4, 704	4, 614	4, 704	4, 704	4, 523	4, 523	4, 614	4, 523		
	Sub-total	10, 444	10, 210	10, 127	9, 933	16, 058	15, 718	15, 421	15, 225	16, 304	16, 343	16, 585	16, 180		

Notes: Depreciation ; Assuming a trade-in value 10% of purchase price
 Interest ; Power tiller—14% a year, Mist and duster—12% a year, Combine and binder—6% a year
 Gasoline ; ₩740 per liter
 Kerosene ; ₩292 per liter
 Diesel ; ₩280 per liter
 Labour ; ₩7873 per 8 hours per man
 Repairs and others ; Made reference to the Standardization Source of Agricultural Machinery
 Twin ; ₩1900 per a roll per 13, 4 ares

要約 및 結論

農村人口의 減少에 따라 農繁期의 일손不足은 더욱 심각한 문제로 대두되고 있다. 이러한 現狀은 특히 米麥의 作業時期가 競合되어 있는 6月과 10月에 뚜렷하게 나타나고 있다.

따라서 麥類收穫을 機械化하고 勞動力을 節減하여 作業時期의 競合現狀을 解消하고자 供試機種인 콤파인, 바인더, 예도형에취기, 초예기1, 초예기2를 人力과 比較하여 보리의 刈取에서부터 脫穀까지의 過程에서 얻은 시험결과는 다음과 같다.

1. 作業所要時間은 콤파인, 바인더, 刈倒型刈取機, 草刈機1, 草刈機2, 人力의 順으로 작았다.
2. 作業精度는 穀物損失率을 比較하여 볼 때 人力, 바인더, 콤파인 등이 他機種에 비하여 대체적으로 낮은 4% 線의 損失率을 나타냈다.

3. 穀物品位는 出穂 後 30日 收穫時 收穫量에 直接的으로 影響을 미치는 屑粒率은 2.66%로 가장 높았고 千粒重은 29.4g으로 가장 가벼운 것으로 나타났다.

4. 收穫量 比較에 있어서는 出穂 後 35, 40일 收穫時 514, 507 kg/10a로 他 收穫時期에 비해 높게 나타났다.

5. 所要經費面에서는 平均적으로 刈倒型刈取機가 10a당 10,178원으로 가장 적게 所要했으며 콤파인, 바인더, 草刈機1, 草刈機2, 人力 順으로 점차 높게 나타났다.

이상의 結果를 종합하여 볼 때, 보리 收穫作業의 機械化를 위한 收穫適期는 收穫量, 穀物品位 등을 考慮하여 穀粒의 水分含量이 33~45%에 달하는 出穂 後 35~40日 收穫이 적절하며, 가장 効率的인 收穫機種은 作業能率, 作業精度로 보아 콤파인, 바인더, 刈倒型刈取機 順序로 分析되고 있으나 經濟性 및 우리나라 農業特性을 考慮하여 볼 때, 刈倒型刈取機가 적절한機種으로 展望된다.

參 考 文 獻

1. 權容淮外. 1980. 보리의 登熟特性和 收穫適期 決定에 關한 研究. 京畿農業研究 1輯 : 59—68.
2. 朴文洙外. 1982. 安全 早期收穫限界期 究明에

- 관하여, 奮裏作 麥類 機械收穫方法 確立에 關한 研究, 韓國作物學會誌, 27(2) : 123—129.
3. 徐享洙, 1981. 播種期 移動이 麥類의 實用的 諸形質에 미치는 影響, 韓譯作物學會誌, 26(4) : 298—303.
 4. 신진철, 권용웅, 1978. 브리의 登熟特性 및 早期收穫 限界 究明에 關한研究, 全國 大學生 學術研究 發表論文(農水産, 海洋學分野)2 : 11—25
 5. 作物改良研究事業所, 1979. 麥類農家 栽培實態 調查 報告書, 農村振興廳.
 6. 宮林達夫, 保科金雄, 1947. 大麥に於ける 種實의 發育と 收穫期, 農業 及び 園藝 22(6) : 307—308.
 7. 農業機械學會, 1982 : 穀類收穫의 機械化(16頁) 43(4) : 611.
 8. 原田哲夫, 鳥生久嘉, 伊藤夫仁, 1967·二條 大麥의 登熟經過に 關する研究, 日本作物學會紀事 36(2) : 232~237.
 9. 知崎良雄, 江坂正二, 鈴木清太, 1953. 大麥粒子의 發育經過, 特に, 收穫의 適期에 關하여, 第1報 粒子의 發育經過, 愛知縣農事試驗場彙報(8) : 13—20.
 10. 川崎外, 1981. 多段落下型 乾燥機にとる 高水分 保麥의 乾燥法に 關する研究, 農業機械學會誌 43(2) : 229—238.
 11. 平野壽助·1979. 新しい ムギ栽培, 110—114
 12. DeLong, H.H. and A.J. Schwautes. 1942. Mechanical Injury in Threshing Barley. Agri. Engineering 23(2) : 99—102.
 13. Goss, J.R. et al. 1958. Performance Characteristics of the Grain Combine in Barley. Agr. Engineering 39(11) : 697—711.
 14. Harlan, H.V. and M.N. Pope. 1923. Water Content of Barley Kernels during Growth and Maturation. Jour. Agr. Research 23 : 333—360.
 15. Krall, R.F. 1967. Producing, Storing and Feeding High-Moisture Barley in England. Pro 18th Annual Montana Nutrition Conference' 11—15

學 會 廣 告

◎ 韓國農業機械學會 마크 懸賞 募集

本學會에서는 第23次 理事會의 決議에 따라 本學會를 상징하는 마크를 다음 要件과 같이 널리 募集합니다. 會員 여러분의 많은 參與를 바랍니다.

—應募要領—

1. 目的 : 本學會를 상징할 수 있는 마크이어야함
2. 크기 : 15×15cm 크기의 백색 쉼트지
3. 色度 : 2度 이내
4. 제출처 및 기일 : 1983. 1. 31일까지 본학회 사무실
5. 施賞 및 賞金 : 83年 2月 심프지움時에 施賞하며 當選作 1名에 對하여 尙과 및 副賞(100,000원) 이 수여될.
6. 其他 : 마크의 內容을 간략하게 說明할 것.
응모자격은 本學會 正會員에 限함
기타 仔細한 內容은 서울大 農大 高學均 教授에게 問議하시기 바람.
Tel. 수원 (7)2111-5