

扱胴形態와 作物의 水分含量이 맥주보리의 脱穀性能에 미치는 影響

The Effects of the Drum Configuration and the Crop Moisture Content on the Threshing of Malting Barley

李 昇 揆* · 金 成 泰* · 閔 泳 鳳*
Lee, Seung Kyu. Kim, Sung Tae. Min, Young Bong

Summary

The purpose of this experiment was to evaluate the effect of the drum structures and crop moisture contents on the performance of newly developed throw-in type axial thresher. Sachun No.2 malting barley with four different crop moisture levels was used as the testing material. Four different types of threshing drum; the cylindrical drum-equipped with teeth or rubber bars and the conical drum-equipped with teeth or rubber bars were tested.

The results are summarized as follows;

1. The threshing efficiency of cylindrical drum was higher than that of the conical one, and the drum with teeth was more effective in thrshing than the one with bars. However, the higher the threshing efficiency over the whole range of moisture levels and drum speeds given, the more the rapid and unexpectable variations in threshing efficiencies
2. The separation efficiency of the conical drum was decreased as drum speed was increased and was not so much influenced as crop moisture content. But in case of the cylindrical drum, the result was shown in opposite way to that of the conical one. The separation efficiency of the drum with teeth was higher than that of the drum with bars and no significant decrease in separating efficiency was found at wet crop condition.
3. Foreign matters other than grain passing through the concave sieve was decreased as crop moisture content was increased, and the purity was increased at middle range of drum speed regardless of drum types.
4. Minimum grain loss was found at 700 rpm to 800 rpm of drum speed for all types of drums. The effect of crop moisture content on total grain loss was varied with drum

* 慶尙大學校 農科大學 農業機械工學科

types. As far as the grain loss is concerned, the conical drum having teeth was not so greatly influenced by various crop moisture contents and drum speeds as compared with the other types of drum.

5. Generally, the crop moisture content has more relevant effect on the germination than the drum speed regardless of drum types. The germination percentage of grain threshed by the conical drum and the bar attached drum were higher than those of cylindrical one and teeth attached one, respectively.

1. 緒 論

番裏作으로 많이栽培되고 있는 맥주보리는水稻移秧時期가 앞당겨짐에 따라 그收穫時期가 빨라졌고,收穫時期의不安定한氣象條件과水稻移秧作業과의勞動競合等으로水分含量이 높은條件下에서生脫穀을 주로 하고 있다. 따라서脫穀性能의低下는 물론穀粒損傷으로 인한發芽率의低下는 반드시解決해야 할 중요한課題인데,過去에는보리類의脫穀時打麥機가 많이利用되었으나近來에는自動脫穀機가相當數普及,活用되고 있으며 앞으로는콤바인의使用이 더욱擴大될 것으로豫想되는바 높은發芽率이要求되는맥주보리의境遇에는특히脫穀損傷의防止가重要時되며 그對策의樹立이時急하다.外國의境遇 맥주보리의發芽에影響을 주는要因에 대해 몇 가지의實驗例가 있는데,小林(1979)等은 맥주보리의脫穀過程에依한發芽障害와 그防止法에關한研究에서穀粒의含水率이 낮아지면胚部に생기는空隙이 커지므로緩衝作用을 하게되고單粒重이減少하여脫穀時衝擊力이 작아지므로損傷이 줄어들 것이라고推定하였다 또穀粒水分 30% 以下에서는防衝材料의有無나拔胴周速度의變化는發芽率에 큰影響을 주지 않는다고 하였다. 그리고窪田와入江(1977)는自脫型콤바인의室內實驗에서拔胴回轉速度和穀粒流量 및收穫時期가 맥주보리의發芽에 미치는影響을調査하고,穀物水分과發芽勢間에는 높은負의相關이,拔齒周速度和發芽勢間에는正의相關이 있으나穀粒流量과發芽勢間의相關은없다고報告하였다. 또Michell (1955)等은콤바인의콘케이브와拔齒와의間隔과收穫時期가 밀과보리의發芽率에 미치는影響을檢討하고穀粒水分含量 22% 以上에서는發芽率이急激히低下하며, 16% 以下에서는發芽率의低下幅이 크지 않은反面에損傷粒의發生이顯著

하게增加하고,穀粒損傷은拔胴回轉速度의影響이크다고報告하였다. 이와같이脫穀機의脫穀性能이나水分含有狀態等麥類의發芽率에影響을 미치는要素는多樣하나脫穀機의構造的特性을變化시켜脫穀性能은 물론穀物の損傷을 줄이는方法에關한報告는 찾아보기 어렵다. 따라서本研究에서는穀粒損傷과損失을最少로 줄이는同時에能率을提高할 수 있으며作物의狀態에影響을 적게 받으며우리나라農村의實情에適合한콤바인의開發에關한研究¹⁾²⁾의一環으로이더그潛在力이認定된投入式軸流脫穀裝置의맥주보리에對한性能과適應性を檢討함과 아울러맥주보리脫穀에關한問題點을解決할 수 있는基礎資料를 얻고자 하였다.

끝으로本實驗에使用된圓筒型脫穀裝置를製作寄贈해 주신大同工業株式會社와圓錐型脫穀裝置를製作해寄贈해 주신양마農機中央研究所에 깊은感謝를 드리는 바이다.

2. 材料 및 方法

가. 實驗裝置

試作機는圓筒型和圓錐型脫穀機를各各1대씩設計,製作하였는데,圓錐型試作機는그림 1과같이軸方向 길이 1,100mm,小端部直徑 280mm,大端部直徑 668mm,圓錐頂角 20°인圓錐型拔胴과그돌레에拔齒 끝과의間격이平均 15mm인圓錐型 콘케이브로 이루어져 있다. 콘케이브의上半部는鐵板으로,下半部는網눈크기 10mm인正方形크립브綱으로 되어 있다.拔胴表面에는 높이 65mm인逆V字型拔齒 17個를 피치 709mm로二重排列한 것과, 높이 60mm, 두께 35mm, 길이 760mm의木材에 고무를 띄운 바아 3個를 120°間隔으로軸方向으로排列한 것等 두가지方法으로實驗하였다.拔齒排列時는 콘케이브의 양편 안쪽에拔齒과 같은型的受齒를 5個씩固定하였다.圓筒型試作機는 그

Table 1. Details of Experiments

Factor	Level			
Threshing drum type	Cylindrical type, Conical type			
Threshing teeth type	Wire teeth attached, Rubber bar attached			
Threshing drum speed (rpm)	400, 500, 600, 700, 800*			
No. of days after cutting	7	3	2	1
Grain moisture content (% , w.b.)	13.2	23.8	28.6	33.9
Straw moisture content (% , w.b.)	25.6	45.6	58.7	64.4
M.O.G./Grain ratio	1.32	1.51	1.68	1.89

* Cylindrical type only

計量(T)하여 各各 아래 式 (1), (2), (3), (4)에 代入하여 諸脫穀性能을 算出하였다.

$$\text{脫穀効率(THEF)} = \frac{G+S}{G+S+T} \times 100(\%) \dots(1)$$

$$\text{選別効率(SPEF)} = \frac{G}{G+S} \times 100(\%) \dots\dots(2)$$

$$\text{全損失(LOSS)} = \frac{S+T}{G+S+T} \times 100(\%) \dots\dots(3)$$

$$\text{잡물混入率(CHAF)} = \frac{C-G}{C} \times 100(\%) \dots\dots(4)$$

또 콘케이브망 通過 穀粒中 100g을 均分採取하여 單粒, 穗切粒, 수염(芒)附着粒 및 損傷粒은 肉眼으로 選別하고 그 重量比를 算出하였으며, 發芽率은 콘케이브망 通過穀粒中 100個씩을 均分採取하여 2장의 濾過紙를 間 直徑 9cm의 접시에 넣고 蒸溜水 4ml를 加한 것을 20°C의 發芽試驗器에 넣은 후 7日後 發芽한 穀粒의 個數를 百分比로 表示하였으며, 各 實驗區마다 3反復 測定하여 그 平均値를 發芽率로 하였다. 發芽試驗機에 넣고 72時間後의 發芽勢는 極히 低調하였으므로 刈取後 7日試驗區의 試料는 100粒씩을 따로 冷藏庫에 -5°C, 72時間 貯藏한後의 것과 對比시켜 發芽試驗을 實施하였으나 無處理 試料와의 差異를 發見할 수 없었다. 또 實驗日마다 손으로 훑은 100粒씩 3反復의 對比試料는 물론, 一般農家에서 自動脫穀機와 콤파인으로 收穫한 試料도 蒐集하여 그 發芽率도 같은 方法으로 調査하였다.

拔胴軸의 토오크를 拔胴軸에 스트레인 게이지를 附着하여 슬립링을 통해 檢出하고 이것을 動스트레인 增幅機로 增幅하여 電磁 오실로그라프에 記錄測定하였으며 同時に 回轉 浬입을 통하여 檢出되는 拔胴軸의 回轉速度도 記錄시켜 所要馬力을 算出하였다.

3. 結果 및 考索

가. 脫穀性能

1) 脫穀効率

그림 3.은 穀粒의 水分含量과 拔胴回轉速度에 따른 脫穀効率의 變化를 나타낸 것으로 모든 境遇에 걸쳐 回轉速度의 增加에 따라 脫穀効率이 急激히 增加하나 700rpm 以上이 되면 그 効率은 거의 增加하지 않았다. 作物의 水分含量에 따른 脫穀効率의 變化는, 一般的으로 水分의 增加에 따라 効率은 減少하다가 生脫穀時에는 다시 增加하는 傾向을 보였는데 이 점은 既存脫穀機와는 相異한 結果로써 投込式이 生脫穀에 有利함을 보여주는 한 例로 보여진다. 또 圓筒型은 圓錐型에 비해 高速에서는 効率이 약간 높은 편이었으나 低速에서는 훨씬 낮았으며 回轉速度의 變化에 따른 脫穀効率의 變化도 敏感하였다. 이것은 圓錐型이 같은 回轉速度에서도 多樣한 周速度로 作用하기 때문에 판단된다. 바아의 경우는 拔齒의 境遇에 비해 脫穀効率이 낮았으며 低速에서 그 現象이 뚜렷하였다. 또 回轉速度나 水分含量에 따른 効率의 變化도 拔齒의 境遇보다 커서 脫穀効率面에서 보던 拔齒의 境遇가 優秀함을 發見할 수 있었다.

2) 까락 附着粒比

까락(芒) 附着粒比는 拔胴回轉速度의 增加에 따라 拔齒附着 圓筒型은 指數曲線型으로, 拔齒附着圓錐型은 直線的으로 減少하였으나 바아의 境遇에는 두 機種이 모두 500rpm 以上에서는 큰 差異가 없었다. 또 水分含量이 增加함에 따라 까락附着粒比는 차츰 增加하다가 生脫穀時에는 오히려 減少하였는데 이

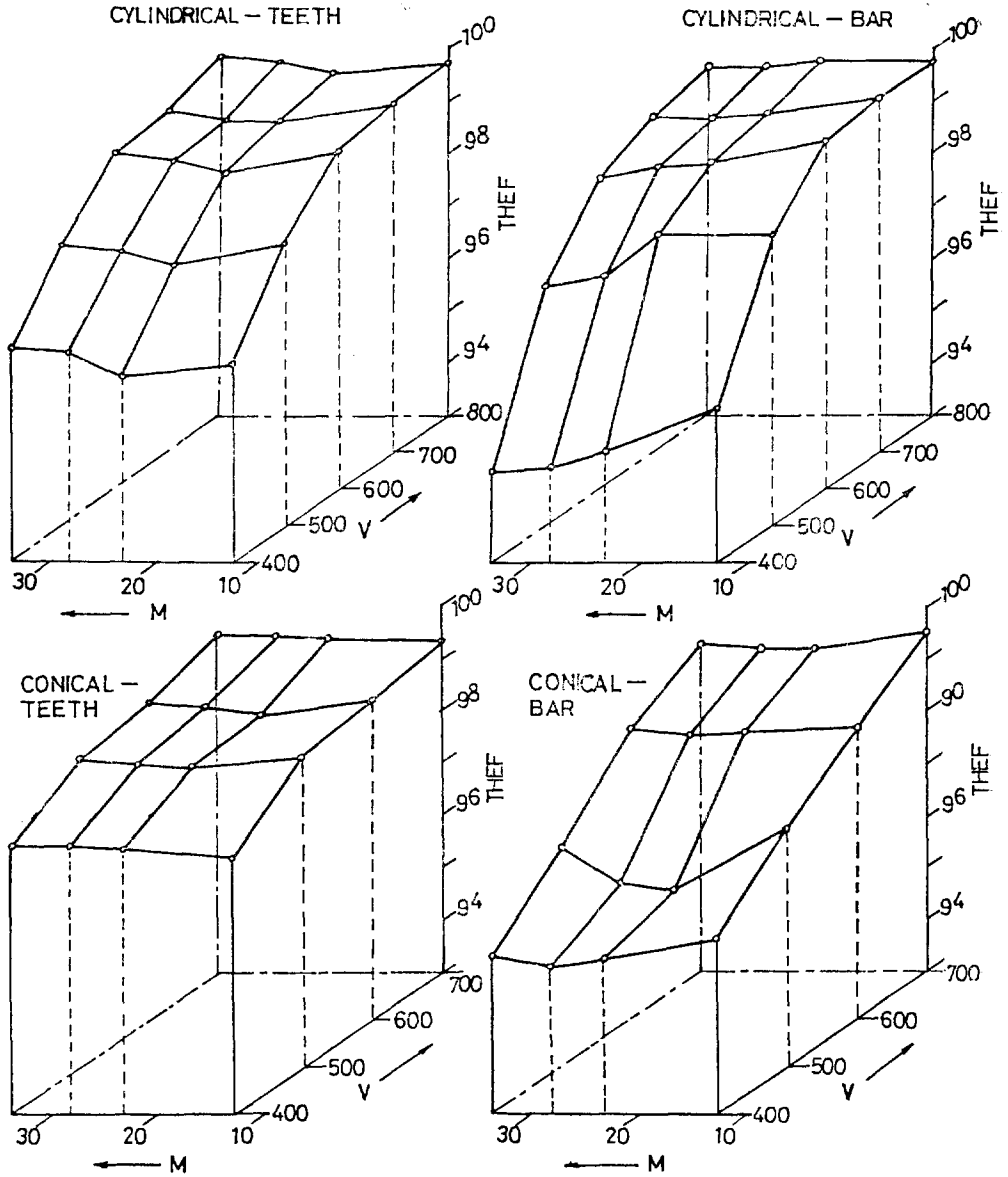


Fig. 3. Effects of drum speed (V:rpm) and grain moisture content (M:%, w.b.) on threshing efficiency (THEF: %).

는 脫穀效率의 境遇와 마찬가지로 理由로 思料된다. 한편 機種間의 가락 附着粒比의 差異는 一定한 傾向을 發見할 수 없었다.

3) 穗切粒比

拔洞의 回轉速度 增加에 따른 穗切粒比의 變化를 살펴보면 바아의 境遇는 增加하였으나 拔齒의 境遇에는 오히려 減少하였는데 이것은 供給口쪽에서 생

긴 穗切粒이 後方으로 移動하면서 거의 脫穀되는 것으로 判斷되어 投込式은 高速에서는 打撃이나 轟는 作用 以外에도 비벼지는 作用도 있음을 알 수 있었다. 그러나 바아의 境遇는 拔齒의 境遇보다 穗切粒이 대체로 적은 편이었으며, 圓筒型에 비해 圓錐型이 穗切粒의 發生이 적었다. 또 全區間에 걸쳐 作物水分의 增加에 따라 穗切粒의 發生이 增加하였는

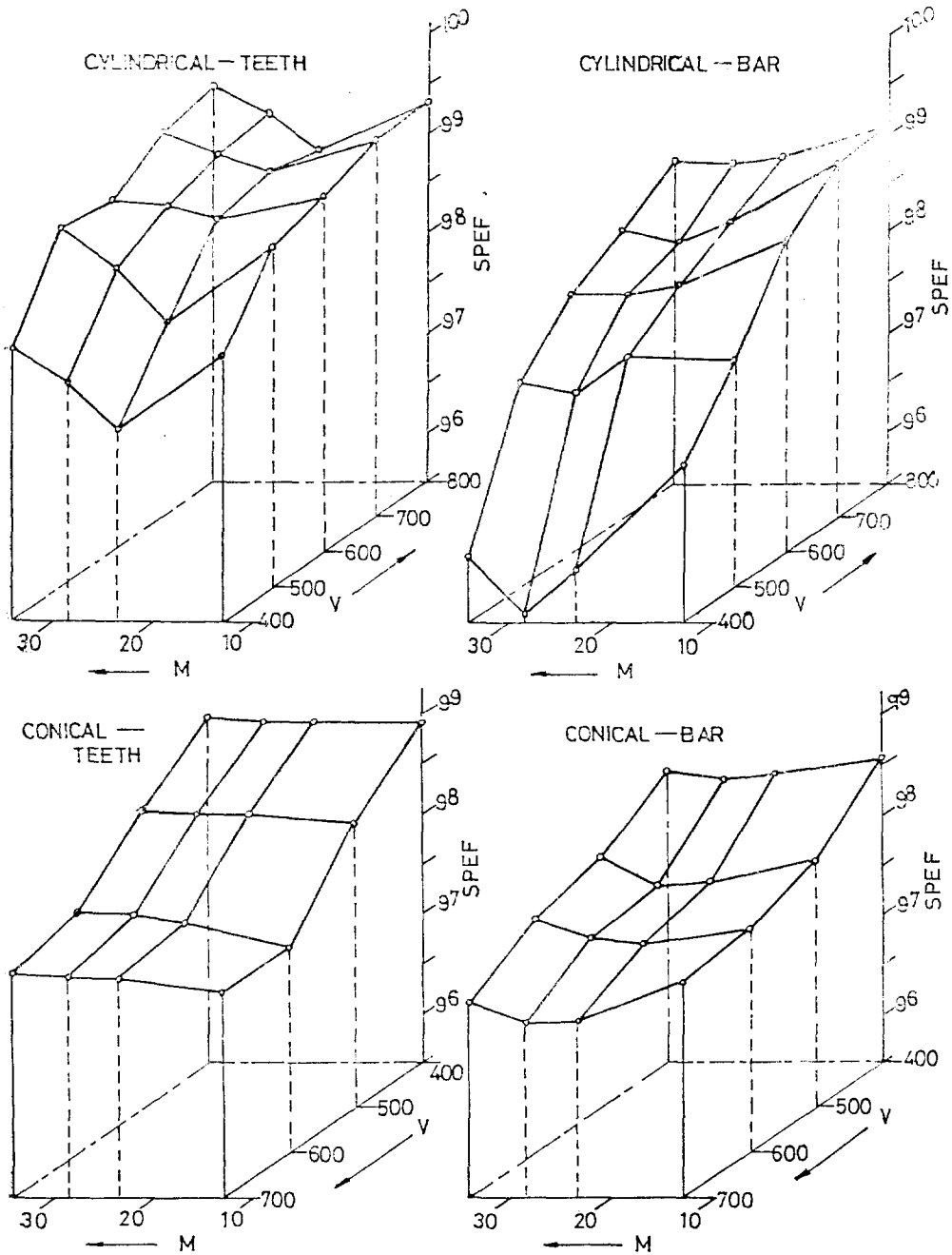


Fig. 4. Effects of drum speed (V:rpm) and grain moisture content (M: %, w.b.) on the separating efficiency (SPEF: %).

데 生脫穀時에는 이에 對한 對策이 必히 講究되어야 할 것으로 思料된다.

나. 選別性能

1) 選別效率

穀粒選別效率은 圓筒型의 境遇 既存 脫穀機와 마찬가지로 扱胴回轉速度的 增加에 따라 그림 4.와 같이 急激히 增加하다가 700rpm 以上에서는 一定해지는 傾向을 보였으나 圓錐型의 境遇에는 正反對로 扱胴의 回轉速度的 增加에 따라 急激히 減少하다가 600rpm 以上에서는 큰 差異가 없었다. 이것은 圓錐型試作機가 扱齒先端과 콘케이브와의 間隔이 넓고 後方의 選別部에서 遠心力으로 因한 作物의 軸方向 移動速度가 빨라져 排出口쪽의 飛散粒이 回轉速度的 增加에 따라 많이 發生하기 때문인 것으로 判斷된다. 따라서 上部콘케이브에 圓筒型과 같이 블레이드를 附着하면 選別效率이 크게 向上될 것으로 기대되며 또 高速에서는 圓筒型의 選別效率이 높았으나 低速에서는 圓筒型이 더 높았으므로 圓筒型의 潛在力을 充分히 認定할 수 있었다. 다음으로 作物水分含量의 變化에 따른 選別效率의 變化는 그림 4.에서 알 수 있는 바와 같이 扱胴의 形態에 따라 제각기 다른 特徵을 보였는데 圓筒型扱齒의 境遇에는 穀

物의 狀態가 아주 乾燥하거나 아주 濕할 때 選別效率이 높았고, 圓筒型 바아의 境遇에는 水分의 增加에 따라 慣行脫穀機처럼 選別效率이 약간 減少하였다. 그러나 圓錐型의 境遇는 扱齒나 바아 모두 水分變化에 따른 選別效率의 變化가 거의 없어 作物의 狀態에 따라 거의 影響을 받지 않는 優秀性을 보여 주었다. 이 점은 理論分析과는 多小 相異한 結果로써 앞으로 보다 綿密한 檢討를 要한다. 또 扱齒와 바아의 境遇의 選別效率을 比較해 보면 扱齒의 境遇가 보다 높았는데 이것은 扱齒의 境遇脫穀이 빨리 이루어져 選別時間이 길어지고 扱室內 作物의 攪亂作用이 컸기 때문인 것으로 判斷된다. 대체로 脫穀效率이 높은 境遇가 選別效率도 높은 傾向을 보였는데 이것은 供給口쪽에서 많은 量이 脫穀될수록 選別時間이 길어지기 때문으로 생각된다.

2) 雜물混入率

콘케이브를 通過하는 雜物의 混入는 精選裝置의 設計에 重要한 因子로써 麥類의 境遇는 糞의 破碎가 쉬워 相當한 問題가 豫想되었으나 實驗 結果 모든 境遇에 混入된 糞의 길이 대부분 5cm 以下로써 간단한 空氣選別로 精選이 可能하였다.

扱胴回轉速度別 雜物混入率은 그림 5와 같이 대체로 600~700 rpm 근처에서 最少가 되는 拋物線을 이루었다. 이것은 低速의 境遇 糞의 軸方向移動速

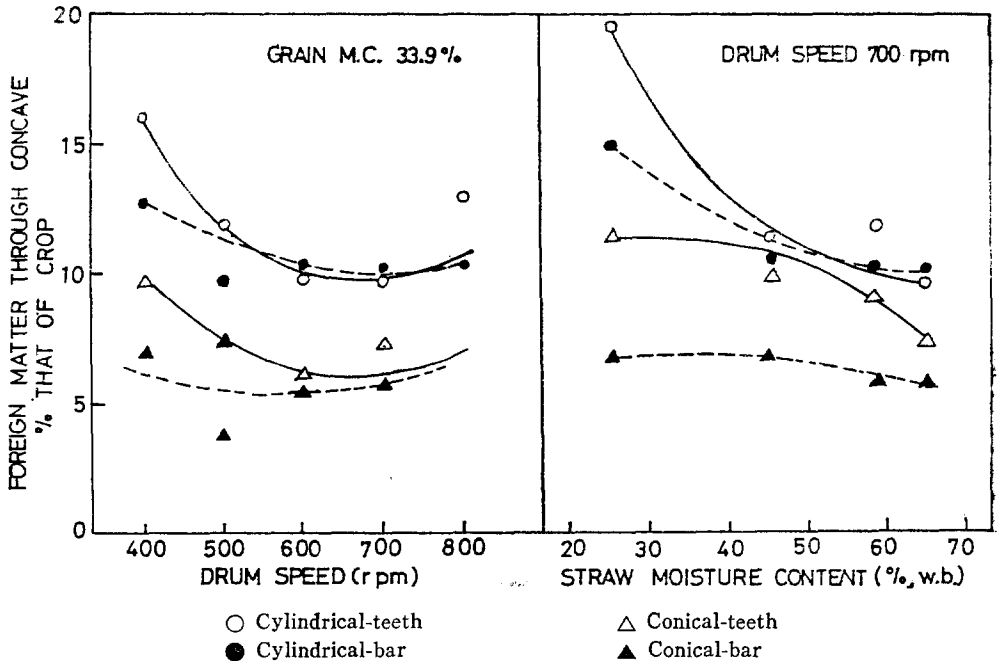


Fig. 5. Chaff separation performance.

도가 늦어 질의 運動狀態가 땅을 通過하기 쉽기 때문이며 高速이 되면 질의 破碎가 심해지기 때문으로 생각된다. 또 作物의 水分含量別 糞물混入率은 乾燥했을 때 破碎가 많으므로 水分의 增加에 따라 糞물混入率은 減少하는 傾向을 보였으나 圓錐型은 그 差異가 심하지 않았으며 圓筒型에 비해 질의 破

碎가 적어 糞물混入率도 낮았다. 또한 拔齒의 境遇가 바아에 비해 豫想대로 糞물混入率이 많았다.

다. 穀粒損失

拔洞의 回轉速度와 穀粒의 水分含量이 全損失에

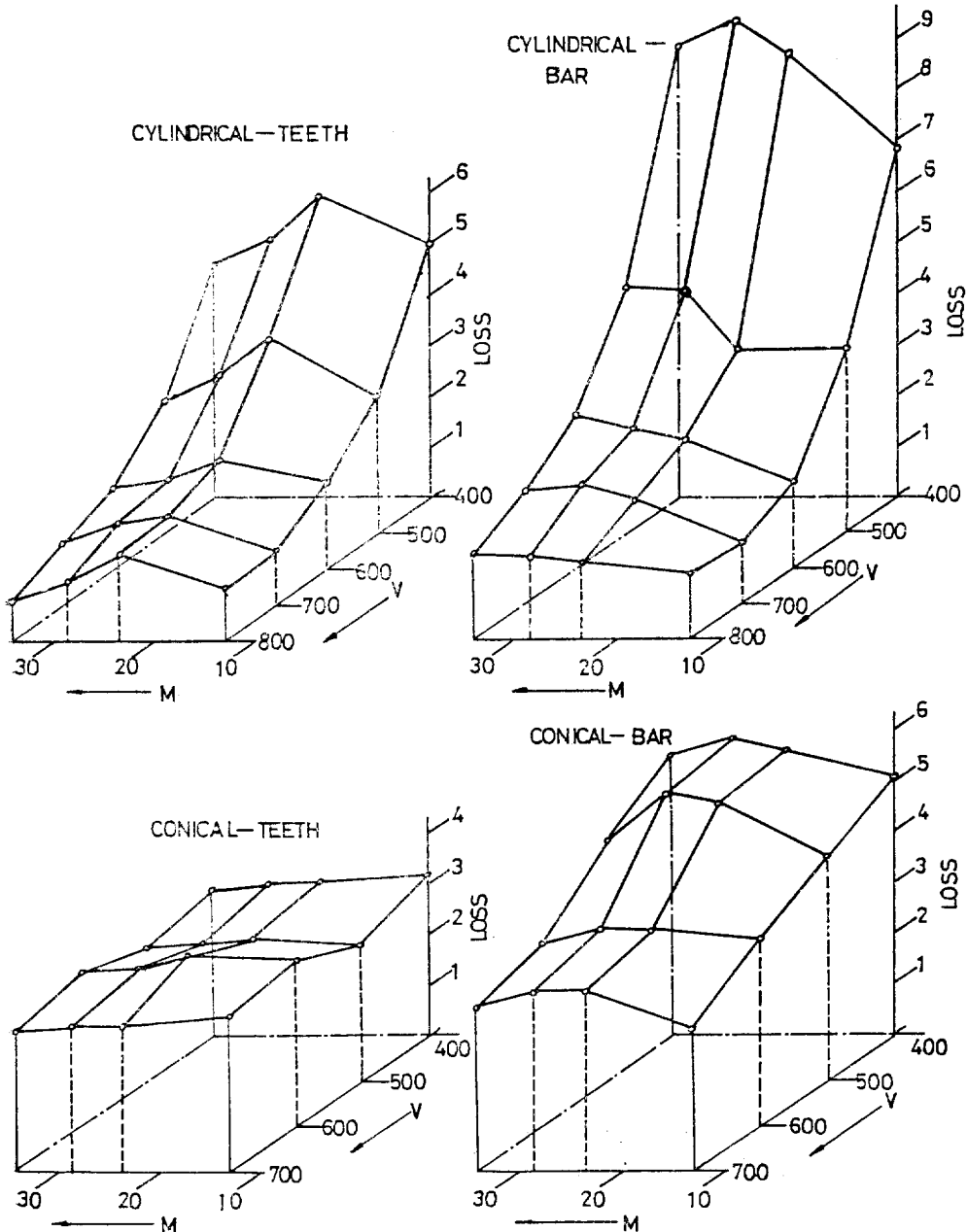


Fig. 6. Effects of drum speed (V:rpm) and grain moisture content (N:%, w.b.) on total grain loss (LOSS: %).

미치는 影響은 그림 6.과 같다. 全損失은 回轉速度의 增加에 따라 全般적으로 減少하였는데 圓筒型의 境遇와 圓錐型바아의 境遇는 700~800rpm에서 最少가 되는 2次曲線으로 나타났으나 圓錐型 拔齒의 境遇에서만은 慣行 脫穀機와는 달리 回轉速度別 損失의 差異가 微小하였다. 한편 作物의 水分含量別 全損失의 變化는 拔洞의 形態別로 그 傾向이 다르게 나타났는데, 圓筒型拔齒와 圓錐型바아의 境遇는 블록型 拋物線으로 濕할 때와 乾燥할 때의 損失이 적게 나타났다. 그러나 圓筒型바아의 境遇는 水分의 增加에 따라 損失도 점차 增加하여 慣行脫穀機와 같은 傾向을 보였고 圓錐型拔齒의 境遇는 水分에 따른 變化가 거의 없고, 오히려 水分의 增加에 따라 그 損失이 약간씩 減少하는 傾向을 보였다. 따라서 投込式脫穀機가 生脫穀에 對한 適應성이있음을 確認할 수 있었으며, 特히 圓錐型 拔齒의 境遇 作物의 狀態나 脫穀條件에 따른 變化가 적었기 때문에 生脫穀에 대한 많은 潜在力을 갖고 있음을 알 수 있었다. 또 低速에서는 圓筒型이 高速에서는 圓錐型이 穀粒損失이 더 많았는데 이것은 高速에서 圓錐型의 選別損失이 크게 增加하였기 때문이다. 다음으로 바아의 境遇가 拔齒의 境遇보다 脫穀損失 및 選別損失 즉 全損失이 더 많이 發生하였는데, 이는 拔齒끝과 콘케이브와의 間隔이 다른 데에도 變化要因이 있겠으나 相對적으로 보아 拔齒가 麥類脫穀에 採擇된다 해도 穀粒損失의 側面에서는 전혀 支障이 없을 것임을 보여주는 例라 하겠다.

라. 穀粒損傷

全 實驗區間을 통해 肉眼에 依한 外部損傷粒은 發見할 수 없었으며 穀粒內部的 損傷與否를 檢査하기 위해 發芽率을 調査分析한 結果는 그림 7.과 같다. 全般적으로 周速度의 增加에 따라 發芽率은 減少하였는데, 低速에서는 거의 差異가 없었고 600rpm以上부터는 急激히 減少하는 傾向을 보였다. 特히 圓筒型의 境遇보다 圓錐型의 境遇가 拔洞速度의 影響을 많이 받아 拔洞 後半部の 큰 周速度에 依해 損傷을 많이 받게 됨을 알 수 있었다. 그러나 全體적으로는 圓筒型보다 圓錐型이 損傷이 적어 發芽率이 높았는데, 이것은 圓錐型이 拔洞前半部에서 낮은 周速度로 脫穀하기 때문으로 水稻에 대한 實驗結果¹⁾와 一致하였다. 다음으로 作物의 水分含量에 따른 發芽率의 變化를 살펴보면 穀粒의 水分含量의 增加에 따라 發芽率은 減少하는 傾向을 보였으며 특히

穀粒水分 20%以上부터는 急激히 減少하였다. 또 拔齒보다는 바아의 境遇가 豫想대로 發芽率이 높아 그 損傷이 적었다. 한편 손으로 捰은 對比試料는 發芽率이 모두 80% 內外로 極히 低調하였으나 이들도 역시 水分含量의 增加에 따라 發芽率은 減少하였다. 이것은 모든 實驗區에서 맥주보리의 發芽率이 水分含量과 높은 負의 相關을 이루고 있는 것과 一致하나 拔洞速度 700~800rpm의 境遇를 除外하고는 機械脫穀이 손으로 捰은 對比區보다 發芽率이 높았던 現象은 앞으로 衝擊實驗等을 通하여 그 原因을 究明할 必要가 있다고 判斷되며, 本 實驗에서는 休眠期를 두지 않은데 그 原因을 들 수도 있겠으나 Michell (1955)의 報告에 依하면 貯藏의 效果가 發芽率에 對한 脫穀處理의 效果를 相殺한다고 했고, 또 本 實驗의 境遇 乾燥等 前處理도 하지 않았고 脫穀實驗直後 穀粒試料를 바로 發芽試驗機에 投入했기 때문에 이러한 現象이 發生했을 것으로 생각할 수도 있다. 參考로 一般農家에서 收穫한 試料의 發芽實驗 結果 半自動脫穀機로 收穫한 것은 平均 86%, 自脫型콤바인으로 收穫한 것은 平均 75.5%로서 역시 發芽率이 極히 低調하였는데 이 問題에 關해서는 좀더 廣範圍하게 研究調査해 볼 必要性이 있다 하겠다. 發芽率에 대한 各要因의 影響을 重回歸分析한 結果, 發芽率은 主로 穀粒의 水分含量에 큰 影響을 받았으며 特히 高速에서는 拔洞의 回轉速度가 相乘作用을 하였으므로 이 關係를 그림8과 같이 穀粒 含水率에 拔洞速度를 곱한 것의 역수의 함수로 나타내었다.

여기에서 보는 바와 같이 發芽率을 높이기 위해서는 作物의 水分이 적을 때 낮은 周速度로 脫穀해야함을 알 수 있으나 圓筒型은 90% 以上の 發芽率을 期待하기는 어려우며 圓錐型은 95% 以上の 發芽率을 期待하기 어려운 것으로 나타났다. 그러나 위에서 言及한 바와 같이 本實驗의 全區間에 걸쳐 發芽率이 低調하였으므로 休眠期를 지날때까지 貯藏狀態를 잘 維持한다면 投込式脫穀機가 慣行脫穀機보다는 穀粒損傷이 크게 줄어들 것으로 豫想된다. 또 發芽率과 穀粒水分含量 및 拔洞回轉速度와의 關係는 拔洞의 形態에 따라 다소간 差異는 있으나 대체로 指數函數로 나타낼 수 있었고 發芽率 85% 또는 90% 以上을 얻기 위한 作業條件을 求하기 위해 指數模型式으로부터 計算한 結果를 나타낸 것은 그림9.와 같다. 여기서 보면 圓錐型은 圓筒型에 비하여 曲線의 傾斜가 급하므로 作物의 狀態에 따라

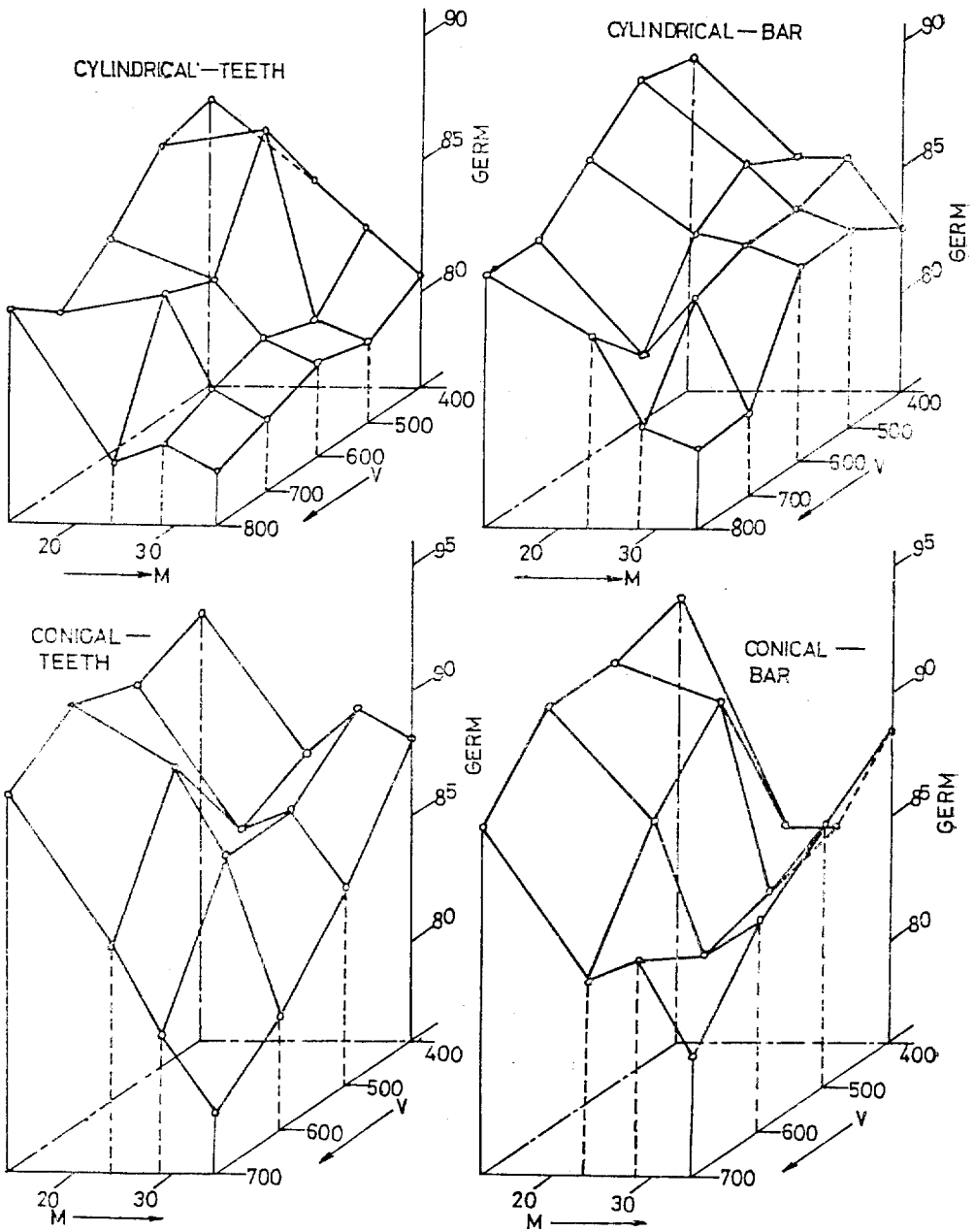


Fig. 7. Effects of drum speed (V:rpm) and grain moisture content (M:%, w.b.) on germination (GERM: %).

알맞는 扱洞 回轉速度의 選定이 비교적 容易함을 알 수 있다. 한편 慣行 脫穀機에 대해서도 그 實態를 調査하여 이러한 相關關係를 求하므로써 穀粒水分 含量에 알맞는 扱洞의 回轉速度를 求할 必要性이 있

다고 생각된다.

마. 所要動力

扱動軸의 托오크를 測定한 結果 扱洞回轉速度의

增加에 따라 약간씩 減少하였으며 圓筒型이 圓錐型보다, 그리고 扱齒의 境遇가 바아의 境遇보다 토오크가 약간씩 크게 나타났는데 대체로 15~35 N.m의 範圍였다. 또 所要動力은 扱洞의 回轉速度의 增

加에 따라 약간씩 增加하였으나 600rpm 以上부터는 거의 一定하였으며 그 範圍는 대체로 0.7~2.3kw로 豫想보다는 작았는데 이것은 供給流量이 試作機의 處理性能에 比하여 작았기 때문에 판단된다.

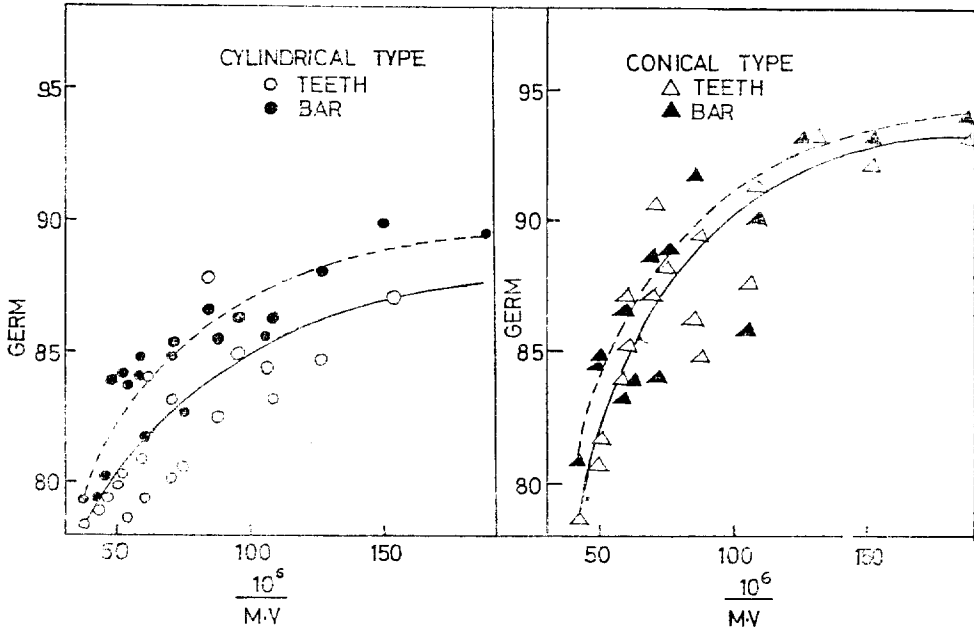


Fig. 8. Relationship between germination (GERM:%) and grain moisture content (M:%, w.b.) time drum speed (V:rpm).

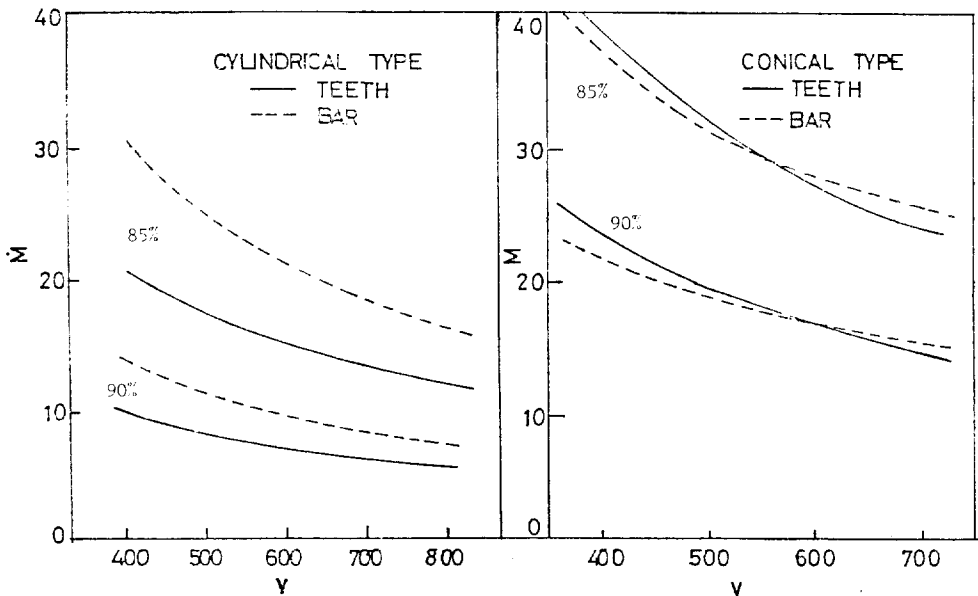


Fig. 9. Relationship between grain moisture content (M:%, w.b.) and drum speed (V:rpm) for obtaining 85% or 90% germination.

4. 結 論

우리나라 實情에 適合한 새로운 方式의 콤바인을 開發하기 위한 研究의 一環으로 投込式 軸流脫穀裝置의 拔胴形態와 作物의 水分含量이 맥주보리의 脫穀性能에 미치는 影響을 調査 分析한 結果는 다음과 같다.

1. 脫穀效率는 作物의 水分含量이 增加함에 따라 減少하다가 다시 增加하는 傾向을 보였다. 圓錐型 拔胴보다 圓筒型拔胴이, 또 拔齒의 境遇보다 바아의 境遇가 拔胴回轉速度나 作物水分含量의 變化에 따른 脫穀效率의 變化가 敏感하였다.

2. 選別效率는 拔胴形態에 따라 서로 다른 特徵을 보였는데, 圓錐型은 圓筒型和 反對로 拔胴回轉速度의 增加에 따라 減少하는 傾向을 보였고 作物水分含量에는 큰 影響을 받지 않았다. 또 拔齒의 境遇는 바아의 境遇보다 選別效率이 높고 高水分作物에 대해서도 效率의 低下는 別로 없었다.

3. 질물混入率은 拔胴回轉速度가 低速이거나 高速일 때에 높았으며, 作物水分含量의 增加에 따라 減少하였다. 또 圓錐型의 境遇와 바아의 境遇가 圓筒型이나 급지에 비해 質物混入率이 낮았다.

4. 穀粒損失은 拔胴回轉速度 700~800rpm에서 최소가 되었으며 作物水分含量에 따른 穀物損失의 變化는 拔胴形態에 따라 제각기 다른 特徵을 보였다. 특히 圓錐型拔齒의 境遇, 作物의 水分含量이나 拔胴回轉速度에 따른 變化가 크지 않았고 拔齒가 바아에 비해 穀粒損失이 적었다.

5. 發芽率은 拔胴回轉速度보다는 作物의 水分含量의 影響을 주로 받았으며, 穀粒水分含量이 約 20% 以上에서부터는 急激히 減少하였다. 또 拔齒보다는 바아가, 圓筒型보다는 圓錐型이 發芽率이 높았으며 또 發芽率에 대한 作物의 水分含量과 拔齒周速度와의 關係式을 求하여 拔胴形態別로 알맞는 作業條件을 찾을 수 있었다.

參 考 文 獻

1. 金成泰, 李昇揆, 閔泳鳳, 1982. 圓錐型 軸流 콤바인의 開發에 關한 研究. 慶尙大學校 論文集 21 : 155—165.
2. 李昇揆, 1981. 圓錐型 脫穀機에 關한 研究. 韓

- 農機誌 6(1) : 48—59.
3. 李昇揆, 川村登, 1981. ユーンタイプスレツヤ に関する研究(第2報). 農業機械學會 第40回總會講演要旨, 日本農機學會, 東京, p. 81.
4. 南相一, 鄭昌柱, 柳寬熙, 1980. 脫穀機의 諸作動要因이 벼의 生脫穀性能에 미치는 影響. 韓農機誌, 5(1) : 14.
5. 小林一, 三輪精博, 鍋野茂, 1979. ビール麥の 脫穀過程における 發芽障害に關する研究. 日農機學關西支部報 46 : 101—102.
6. Fairbanks, G.E., W.H. Johnson, and M.D. Schrock. 1978. Field comparisons of rotary and conventional combines in wheat. wheat. ASAE Paper No.78—1591, ASAE, Michigan.
7. 窪田昌綱, 入江道男, 1977. ビール麥の 脫穀條件의 差異及發芽에及ぼす影響(第3報) 近畿中國農業研究 53 : 18—20.
8. 小林一, 三輪精博, 早津達雄, 1975. ビール麥の 脫穀過程における 傷害に關する研究. 日農機學 關西支部報 38 : 57—59.
9. 한성금, 이용국, 이승규, 신진성 1975. 투입식 동력탈곡기 개발연구. 농촌진흥청 농사시험 연구보고 제17집 농공편, p.9—13.
10. 李昇揆, 鄭昌柱, 金聲來, 1975. 投込式脫穀機의 脫穀 및 選別性能에 關한 研究. 韓農工誌 17(3) : 84—90.
11. Vas, F.M. and H.P. Harrison. 1969. The effect of selected mechanical threshing parameters on kernel damage and threshability of wheat. Canadian AE 11(2) : 83—87, 91.
12. Arnold, R.E. and M.P. Jones. 1963. A survey of grain damage incurred and drum settings used during the Combine-harvesting of Cappelle Desprez wheat and Proctor barley. J. agric. Engng Res. 8(2) : 178—184.
13. Mitchell, F.S., R.E. Arnold, F.Y.K. Caldwell, and A.C.W. Davies. 1955. The effect of drum setting and crop moisture content on the germination of combine harvested barley. Rep. 56, nat. Inst. agric. Engng, Silsoe.
14. Mitchell, F.S. 1955. The effect of drum setting and crop moisture content on the germination of combine harvested wheat. Rep. 51, nat. Inst. agric. Engng, Silsoe.