

水稻에 있어 剪葉이 登熟에 미치는 影響(豫報)

朴俊奎·金泳燮·李鍾基

農村振興廳, 植物環境研究所

Effect of Leaf Blade-cutting on Ripening of Rice

J. K. Park, Y. S. Kim, J. K. Lee

Institute of Plant Environment, Office of Rural Development

Summary

The effect of number of leaf after heading time on the growth of residual part and translocation of carbohydrates were investigated with water culture condition. Mutual shading and root rot were prevented. The results may be summarized as follows;

1. The ratio of ripened grain in the plot of no-leaf, flag leaf, two-leaf(flag and 2nd leaf) and three-leaf (flag, 2nd and 3rd leaf) was 38.8, 74.7, 83.9 and 87.0% respectively. The thousand grain weight was 21.3g, as the lowest value in no-leaf plot and was 28.7g in all other plots.

2. The accumulation of carbohydrate translocated in culm was increased by increment of leave-cutting, whereas the weight of culm was decreased.

3. It was suggested that healthy flag and 2nd leaf can keep the ratio of ripened grain around 80 percent.

緒 言

作物의 機能은 根에서 養分の 吸收와 綠色部에서 光合成으로 2大別 할수 있다.

水稻의 收量은 光合成에 依해서 生成된 炭水化合物이 籾에 蓄積된 總量이라고 하겠다. 이런 點에서 作物의 同化能力 및 同化產物의 移轉等에 關한 研究의 重要함은 論할 必要도 없다.

水稻의 主된 同化器管은 葉身으로 葉의 生理的 機能의 低下는 光合成能力의 低下를 가져온다. 下葉이 早期에 枯死되는 現象은 葉面積을 減少시켜 光合成의 絕對量을 顯著하게 減少시켜서 登熟不良으

로 減收를 超來케되는 것이라 하겠다.

村田⁴⁾에 依하던 光合成能力은 葉面積當光合成能, 葉面積과 受光能率과의 積이라고 報告하였다. 三者中 어느한 因子의 不良은 곧 光合成能力에 影響을 줄것이라고 生覺된다.

水稻는 出穗以後에도 籾에 몇개의 生葉이 殘存하여 있으며 葉位에 따라 登熟에 미치는 影響이 다를 것이라고 생각된다.

登熟 및 出穗期에 葉位別로 葉의 同化力과 稈 또는 莖鞘에 蓄積된 同化物이 轉流하는데 있어 殘存 生葉의 役割을 밝히는것은 枯死葉減少와 아울러 枯死를 誘發시키는 生理的인 障害를 解明해 나가는데 重要한 基礎資料가 될것으로 生覺되어 筆者등은 出穗期에 剪葉을 하여 殘存生葉數에 따라 登熟比率 및 炭水化合物의 轉流에 미치는 影響을 調査하였다. 그 結果 上位葉 2枚가 殘存時에도 登熟比率이 80% 以上 높았던 것을 위시 二三의 새로운 事實을 밝혔기 여기에 報告코져 한다.

試驗材料 및 方法

水稻品種은 振興이며 40日苗를 4l容 Vinyl pot에 pot當 2株植으로 6月 1日 移植하였다.

水耕液은 下記와 같은 組成을 갖는 培養液을 使用하여 生育初後期는 1週 1回 生育中期는 1週 2回 更新하였다. pH는 5.0~5.5로 約 0.1NHCl과 約 0.1N NaOH를 使用 調節하였다.

剪葉은 出穗期에 全葉剪葉, 止葉 1枚 殘留 上位葉 2葉殘留, 上位葉 3葉殘留 等 4處理 2反覆으로 하여 露地에서 栽培하였다.

剪葉方法은 가위로 葉茸部를 잘았으며 出穗期에 穗朶되지 않은 莖은 除去하였다.

全炭水化合物測定은 出穗期 및 收穫期莖葉을 採取 80~90°C의 dry oven에서 30分間 Killing後 60°C

水耕液組成

成分	濃度	鹽類
N	20ppm	(NH ₄) ₂ SO ₄
P ₂ O ₅	10	KH ₂ PO ₄
K ₂ O	25	KCl
CaO	5	CaCl ₂
MgO	5	MgSO ₄
Fe	2	Fe-Citrate
Mn	0.5	MnCl ₂

에서 乾燥後 Ball mill로 40mesh로 粉碎하여 0.7N HCl로 加水 分解한후 Somogyi method에 依하여 定量하였다.

試驗結果 및 考察

1. 生育 및 收量調査成績

剪葉에 依하여 影響을 받기 쉬운 要素로는 登熟比率과 千粒重인 것이다.

表 1에서 보는 바와 같이 登熟比率은 剪葉枚數의 增加에 따라 顯著하게 減少되었다. 同化量과 葉面積과는 高度의 相關이 있으며⁴⁾ 剪葉으로 同化量이 적기 때문에 粗으로 轉流된 炭水化物的 量이 적었던 것이라 하겠다.

全葉剪葉 止葉 1枚殘留 上位 2葉 및 3葉殘留區에서 登熟比率은 各各 38.8, 74.7, 83.9 및 87.0%이었다.

表 1. 生育 및 收量調査成績

處 理	穗 重	莖 重	穗 重/莖 重	根 重	1穗重	穗 數	穗 當 數	精 租 千粒重	登 熟 比 率	葉身重
	g/株	g/株		g/株	g	個/株	個	g	%	g/株
1 全葉剪葉區	23.3	16.1	1.47	8.0	1.47	14.5	70.7	21.3	38.8	0
2 止葉 1枚殘留區	29.7	16.8	1.77	8.6	2.12	14.0	67.5	28.7	74.7	2.1
3 上位葉 2枚區	29.2	17.6	1.66	8.2	1.72	17.0	67.6	28.7	83.9	2.8
4 上位葉 3枚區	28.1	17.5	1.63	8.7	2.01	14.0	70.8	28.7	87.0	4.2
L.S.D 5%	N.S	N.S		N.S						

出穗期 生葉數가 2~3枚인 水稻의 登熟比率이 70% 以下인 경우가 많다는 事實은 그 原因이 葉面積이 적는데 起因되는 것만이 아닌것 같다. 上位葉 2枚 殘留區에서 80% 以上으로 登熟比率이 높았다는 것은 二枚以上の 葉面積을 確保하므로 登熟比率을 80%以上으로 維持시킬수 있을 것이라고 생각된다. 表 1에서 보는바와 같이 穗當粒數는 70粒 内外로 過히 적은 便은 아니라고 생각된다. 이러한 結果는 下葉이 早期에 枯死를 일으켜 出穗以後에 2~3枚의 葉이 健實하면서도 登熟比率이 甚히 낮다는 것은 葉面積이 減少된 것만은 아닌것 같다.

葉의 早期枯死를 일으킨 阻害物質이 通導器官의 老化를 促進하고, 炭水化物的 轉流를 障害한데서 온 結果인 것으로 推論된다.

馬場¹¹⁾ 等に 依하면 Fe 및 H₂S의 生理的 阻害는 根의 吸收障害뿐아니라 이들 物質이 稈에 上昇되어 生理障害를 일으킨다고 하였다.

精租千粒重은 全葉剪葉區에서 21.3g로 가장 낮았다. 그러나 止葉 1枚殘留나 3枚殘留間에는 差異가 없다.

收量構成 4 要素中에서 千粒重은 變異가 적어서²⁾ 全葉剪葉區 以外에서는 差異를 가져올 程度의 影響

은 없었던것 같다.

2. 1次 枝梗別 精租千粒重

다음 그림 1은 1次枝梗의 着位別 精租千粒重을 調査한 成績이다.

上位葉 3枚殘留區에 있어서는 穗項의 枝梗과 穗

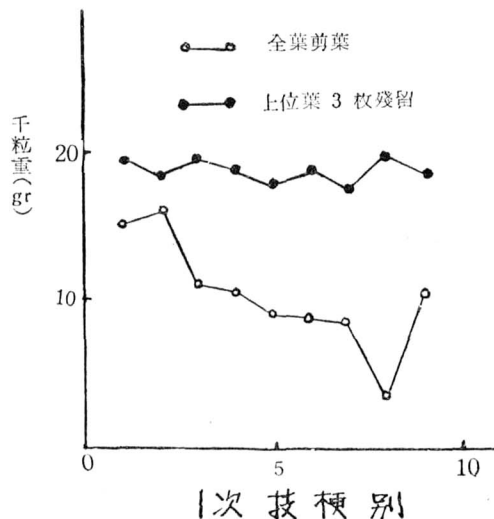


그림 1. 枝梗別 精租千粒重

首의 枝梗間에 差異가 없다. 그러나 全葉이 剪葉된 경우에는 下位枝梗일수록 千粒重이 현저하게 낮다. 炭水化物的 生成絕對量이 不足한 경우 크게 影響을 받는것은 下位枝梗에 發生한 糶이 不登熟糶이 많아졌다. 不良環境下에서 不登熟糶의 發生은 下位枝梗에 着生된 糶에서 많아진다는 松島³⁾의 報告와 一致한다.

3. 稈基重

收穫期 稈基重을 調査한 成績은 그림 3 과 같다.

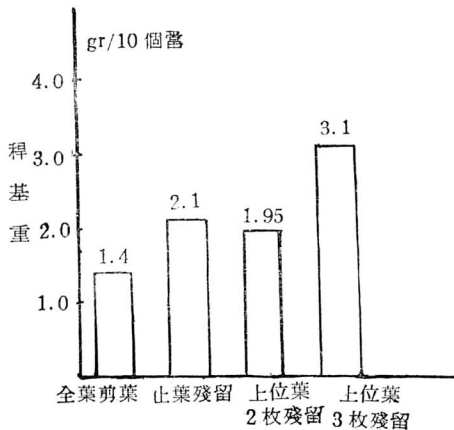


그림 2. 剪葉別 稈基重

稈基重은 葉의 剪葉數가 많은 全葉剪葉에서는 가장 가볍고 上位葉 3枚殘留에서 가장 무겁다. 稈에 炭水化物이 貯藏되었다 糶으로 移轉된다 剪葉數가 많으면 光合成量이 적는데 比하여 糶의 受用能力은 變化되지 않으므로 剪葉數가 적는데 比해서는 受用能力은 크다.

受用能力이 크고 光合成量이 적어지면 稈의 炭水化物的 蓄積量은 낮아져 稈基重이 가볍워 진다고 生覺할 수 있을 것이다.

鈴木⁶⁾에 依하던 稈基重은 靑枯病의 指標가 된다고 報告하였다. 葉의 剪葉 또는 下葉의 枯死는 同化量의 減少에 의한 登熟不良을 초래할뿐 아니라 稈基部를 衰弱케해서 倒伏을 起來할 危險性이 있으며 間接적으로 葉의 受光能率을 低下시킨 結果가 될 경우도 있으리라고 생각된다.

4. 炭水化物的 蓄積 및 轉流

그림 4은 剪葉의 程度에 따라 出穗期의 炭水化物的 蓄積 및 糶으로의 轉流樣相을 調査한 成績이다.

全葉剪葉區는 出穗期의 蓄積炭水化物量中 轉流가 가장 많고 葉의 殘存數가 가장 많은 上位葉 3枚殘

存區는 轉流가 가장 적다. 同化葉面積이 적어 同化量이 적은 경우는 蓄積量의 移轉이 많아진다고 하겠다.

下葉의 枯死를 防止하여 葉面積을 增加시키는 것은 登熟比率 向上을 위하여 重要한 것이라고 생각되며 收穫期에 稈基에 殘留蓄積된 炭水化物的 量도 增加시킬수 있는 것이다⁵⁾

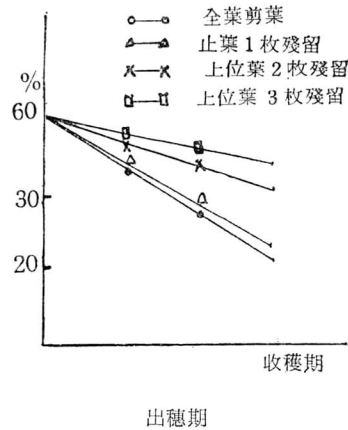


그림 3. 炭水化物的 消長

水稻栽培時에 登熟比率를 80% 以上으로 높힐려면 止葉과 次葉 2枚를 健實하게 殘存시키는것이 重要하다.

그러나 稈基部의 衰弱을 防止하고 不良氣象條件의 到來等 實際栽培時 安全하고 滿足할 收量을 얻기 위해서는 下葉의 枯死를 防止하여 葉面積의 減少를 막아야 할것으로 생각된다.

摘 要

葉의 遮光을 避하고, 根腐를 避하는 一方 養分을 適正히 供給할수 있는 水耕栽培의 條件下에서 出穗以後의 葉의 殘存數가 後期生育 및 炭水化物的 轉流에 미치는 影響을 檢討하였으리 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 出穗期에 全葉剪葉, 止葉 1枚殘留, 上位葉 2枚殘留 및 上位葉 3枚殘留 등 處理에 있어 登熟比率는 各各 38.8, 74.7, 83.9 및 87.0%이었으리 精租千粒重은 全葉剪葉이 21.3g로 가장 낮고 其他處理는 28.7g로 差異가 없었다.

2. 剪葉數의 增加에 따라 出穗期에 蓄積된 炭水化物的 轉流는 增加되며 稈基重은 減少된다.

3. 出穗期 以後 止葉과 次葉 2枚가 健在하면 登熟比率를 80% 程度로 維持시킬수 있으리라 推定

된다.

參考文獻

1. 馬場尙, 田島公一, 1956, 硫化水素による根腐れが稻の同化, 呼吸及び登熟に及ぼす影響. 日作記 31卷 1號 p. 11~13.
2. 松島三省, 稻作の理論と技術
3. 松島三省, 稻作の理論と技術
4. 村田吉男. 1961. 水稻の光合成とその栽培學的意義に關する研究, 農業技術研究所 D 9號. p. 160~161.
5. 村山登. etal. 1961. 水稻の生育に伴う炭水化物の集積移行過程の諸型式について. 日土肥. 32卷 7號.
6. 鈴木新一, 水稻青枯れに關する研究. (第1報) 日土肥 36 第4號