

<研究論文>

水稻直播栽培에서 土壤의 物理性變化가 用水量과

生育 收量에 미치는 影響에 關한 研究

—A Study on the Variation of Soil Physical Properties on the water requirement, growth, and yield in the direct Sowing culture of rice—

金	鐵	洙*
CHul	Soo	Kim
金	始	源**
Shi	Won	Kim

目 次

Summary	I. 緒 論
II. 研究史	III. 試驗方法
IV. 試驗結果 및 考察	V. 摘 要
引用文獻	

SUMMARY

This research is conducted to study the effect of the soil physical properties in the direct sowing culture on the water requirement, growth, and yield of rice with Early-Tongil at the experimental paddy field of the Sangju agri. and seri. junior college in Keyangbuk province from 6th May to 15th September in 1977.

The experimental plots are designed with the four plots which are non-irrigated standard (plowing to 15cm), non-irrigated deep plowed (plowing to 25cm), irrigated standard (plowing to 15cm), and irrigated deep plowing plot (plowing to 25cm) and also each plot is repeated four times by the split plot design.

The results obtained are summarized as follows:

- 1) The soil sample was ML to 10cm depth from ground surface and those from 10cm to 20cm depth and from 20cm to 30cm were CL. Each specific gravity was 2.6, 2.6 and 2.7.
- 2) The weather during culturing period was the same as the normal year of mean temperature. The precipitation was little and the distribution of it was disordered comparing to normal year but the heavy sunshine gave good effect on ripening.
- 3) Percolation loss was increased more at the non-irrigated plot than at the irrigated plot, and that of deep-plowed plot was increased more.
- 4) Grain yield per 10a. of non-irrigated deep plowed plot was 898kg, it was greater than others but there was no significance.
- 5) A significant difference in the number of spikelets per panicle was found between nonirrigated plot and irrigated plot, and the number of spikelets per panicle at the nonirrigated plot was more than that of the irrigated plot. But there was no significance in the other yield components-number of panicle, fertility and ripening ratio-at the irrigated plot, but weight of 100 grains was higher at the non-irrigated plot.
- 6) Yield and growth at the deep plowed plot were higher than those of standard plowed plot.

* 建國大學校大學院

**本學會理事·전국대학교 農科大學教授

I. 緒 論

우리나라의 農業人口는 全體人口의 38.2%이며 經濟成長에 따라 每年 約 1.6%씩 減小되고 있다.

이러한 農業 勞動力의 減小는 農業 勞動構造의 粗惡化를 招來하여 省力栽培 내지는 機械化 栽培 등으로 農業經營의 構造 改竊이 必要하며 특히 우리나라 農業의 主從은 水稻作이므로 水稻作 經營의 合理化 또는 移秧栽培에서의 勞動 peak 分散手段으로써 水稻의 省力化栽培를 爲한 直播栽培方法이 採擇될 展望이 높다고 思料된다.

水稻의 直播栽培方法에는 澆水直播과 乾畚直播이 있다.

澆水直播法은 씨래질을 한 후 直播하는 方法이며 乾畚直播法은 밭 狀態에서 耕耘, 碎土, 播種한 후 一定期間이 經過한 뒤에 澆水하므로써 初期用水를 크게 節約할수 있는 方法이다.

따라서 水稻作의 機械化와 關聯시켜 水稻直播栽培에 있어서의 土壤物理性과 用水量의 變化가 벼의 生育과 收量에 미치는 影響을 比較하여 合理的인 管理體系를 確立하고자 本 試驗을 遂行하였다.

II. 研究史

水稻의 直播栽培에 關한 研究는 用水不足地의 解決方案으로 出發하였으나 近年에는 動力 耕耘機 및 Tractor에 依한 省力栽培 作業體系를 確立하기 爲한 方案으로 進行 되었다.

山口縣 農事試驗場³¹⁾(1955)은 “直播 및 移秧栽培時의 節水 適應性에 關한 研究에서 草長은 直播區가 크고 直播栽培時는 처음 澆水 보다 幼穗形成期에 澆水하는 것이 約 20%의 增收效果가 있었다”고 하였고, 變³⁾(1966)은 “乾畚直播과 移秧栽培의 比較試驗” 및 “乾畚直播體系 確立試驗”에서 乾畚區는 晩期 澆水を 하여도 收量이 크게 떨어져 지 않으며 陸稻보다 水稻品種이 增收 傾向이 있고 施肥方法도 追肥 中心의 分施方法이 좋다고 하였다.

崔⁷⁾(1968)은 “澆水直播과 乾畚直播의 水管理 試驗”에서 澆水直播보다 乾畚直播區가 分蘖이 많았고 出穗期 前에 澆水한 것은 分蘖最盛期 以前 澆水處理區보다 出穗期가 늦다고 밝혔으며 培土를 하는 것이 倒伏防止, 雜草防除, 增收效果가 있다고 報告 하였다.

田守⁸⁾(1969)는 “澆水散播栽培稻의 倒伏과 群落生態와의 關係”에서 生育 後期の 뿌리의 生長力 低下와 分布密度가 낮은 것이 澆水直播의 缺點인 倒伏의 原因이 된다고 究明하였다.

上村^{30), 38)}(1971, 1974)는 “乾畚直播를 連作할 경우 水稻의 收量을 低下시키는 原因에 關한 研究”와 “乾畚直播에서 水稻를 連作할 때 收量低下의 原因과 그 對策”에서 水稻를 連作으로 乾畚直播를 하면 施肥效率의 低下로 因하여 生育과 收量이 떨어져 진다고 하였으며

小林¹⁷⁾(1973)은 “水稻의 澆水散播栽培의 方法”에서 乾畚直播栽培를 機械化하면 散播栽培의 경우 10a當 30時間의 作業으로 水稻作을 할수있으며 日本의 直播栽培技術은 現時點에서 거의 確立 되었으며 10年 後에는 水稻作의 30%가 直播栽培를 할것이다 展望하였다.

李²²⁾(1974)은 “栽培方法의 差異에 따른 生育收量에 關한 研究”에서 收量 및 收量構成要素와의 相關關係에서 澆水直播栽培는 收量과 一穗穎花數 및 穗數가 乾畚直播에서는 收量과 穗數가 正(+의 높은 相關이 認定 되었음을 報告 하였다.

水稻의 直播栽培에 關한 機械化 研究에서 살펴보면 池¹²⁾는 直播栽培를 機械化 하면 澆水散播의 境遇 10a當 約 30時間의 勞動力이 節減되어 移秧栽培의 1/4, 移秧機를 使用한 栽培의 1/3程度의 勞動力이 所要된다고 하였다.

茨城農事試驗場⁹⁾(1964)은 乾畚直播의 所要勞動力調査에서 移秧栽培보다 10a當 勞動力이 106時間 節約된다고 報告하였다.

韓⁹⁾(1967)은 “水稻乾畚의 機械化 試驗에서 乾畚直播 水稻 單作地帶의 天水畚을 爲한 栽培方法으로 대단히 重要하고 移秧栽培 勞動力의 1/3로써 營農이 可能하다고 報告 하였다.

한편 直播栽培의 土壤物理性에 關한 研究으로써

朴⁴⁾(1969)은 “畚土壤의 理化學的 性質과 澆水時 이들의 經濟的 變化에 關한 研究”에서 重粘土에서는 다른 土壤에 比하여 澆水後 還元의 發達이 느리며 磷酸의 含量과 澆水에 依한 有効比率이 낮기 때문에 磷酸의 供給과 有機物을 供給하여 土壤의 還元을 助長하고 生成되는 有機物을 中和하기 爲하여 石灰를 使用함으로써 生産性を 높일수 있다고 하였다.

川崎¹⁹⁾(1975)는 “乾畚直播畚과 澆水直播畚에서의 土壤物理性과 減水深”에서 乾畚直播에서 過大한 減水深이 생기는 原因은 作土層의 橫方向 水 移動 때문이라고 報告 하였다.

金¹⁸⁾(1976)은 “乾畚直播畚과 澆水直播畚의 土壤物理性 變化에 따른 用水量 및 合理的인 管理體系에 關한 研究”에서 澆水直播의 境遇 乾畚直播보다 79.3%나 減水深이 컸으며 深耘(25cm)은 標準耕耘(15cm)보다 生育이 優秀하고 增收 되었음을 밝혔다.

또 川崎^{20), 21)}(1977)은 “乾畚直播畚과 澆水直播畚의

土壤構造와 易耕性 및 乾燥特性和 地耐力試驗"에서 作土層의 乾燥는 乾畚區가, 心土는 澆水區가 빨리 進行되었고 龜裂의 數는 乾畚이 많으나 龜裂의 幅은 澆水畚이 컸고 作土層의 地耐力는 乾畚土가 良好 하였음을 報告하였고 土壤의 崩落率은 乾畚이 크며 碎土性도 좋았고, 澆水前의 粒子構成은 乾畚이 比較的 粒徑이 큰 團粒이 많았으나 澆水區는 微細粒子가 많았는데 이것은 씨래질 때문이라고 밝혔다.

Ⅲ. 試驗方法

1. 試驗圃場

本 試驗은 慶北 尙州의 尙州農蠶專門學校 畚作 試驗圃에서 實施하였으며 灌溉方法에 따라 澆水直播區, 乾畚直播區로 나누고 耕深에 따라 各各 標準區(15cm 耕耘), 深耕區(25cm)로 하여 收量 및 諸形質을 調查하였으며 圃場配置方法은 區當面積 20m² (4×5m)의 分割區 配置法 4 反覆으로 行하였다.

2. 供試品種

早生統一

3. 水稻栽培概要

精選된 種子를 表-1에서와 같이 4月 25日 浸種 催芽하여 5月 6日에 澆水區, 乾畚區 共히 21cm <

[表-1] Outline of the Cultivation

Composi- tion Plot	Base fertilizer and Sowi- ng date	after cultivation and weedi- ng date	Ist. additional fertilizer	2nd additional fertilizer	Intermedi- ate drainage	Irrigating date	final drainage	Heading date	Harvesting date
Irrigated paddy	May. 6th	May. 31st	June. 2nd	July. 10th	July. 21th ~23rd	May. 6th	Aug. 15th	July. 22nd	Sep. 10th
Non irriga- ted paddy	May. 6th	May. 31st	June. 2nd	July. 18th	July. 21th ~23rd	July. 4th	Aug. 22nd	July. 29th	Sep. 18th

[表-2] Amount of applied fertilizer (10a)

Kind of fertilizer	Total fertilizer (kg)	Basic fertilizer (kg)	Additional fertilizer		Three elements of fertilizer (kg)
			1st (kg)	2nd (kg)	
nitrogen	39.13	15.65	11.74	11.74	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O =18-12-14
phosphate	26.09	26.09	—	—	
potassium	23.30	13.98	9.32	—	

21cm의 栽植距離로 基肥 施用과 함께 1株 6粒씩 點播 하였다. 中耕除草는 澆水區, 乾畚區 共히 5月 31日에 實施 하였으며 乾畚區는 播種한 후 58日만인 7月 4日에 澆水를 시작 하였다. 中間落水는 7月 20日에서 7月 23日까지 4日間 하였으며 最終落水는 澆水區는 8月 22日 乾畚區는 8月 30日에하고 收穫은 澆水區 9月 10日, 乾畚區는 9月 18日에 하였다.

其他 病虫害防除 및 雜草除去와 圃場管理는 標準耕種法에 準하였다. 그리고 肥料 3要素의 施肥量은 表-2과같다.

4. 土壤構成

試驗區의 土壤試料는 耕耘하기 前에 土深別(10cm, 20cm, 30cm)로 採取하고 建國大學校 土質試驗室에서 分析하였으며, 採取 및 分析方法은 KSF 2301~2309에 準하였다.

5. 生育期間中の 氣象

生育期間中(5月~9月)의 氣象調查는 尙州農蠶專門學校 實習圃場에 設置된 簡易氣象觀測所의 氣溫, 降雨, 日照 等 重要氣象의 實測過와 過去 5個年(1971~1976年)間의 平均氣象을 比較하였다.

6. 調查項目 및 調查方法

가. 草長, 分蘖數, 葉數는 6月 10日부터 10日 間隔으로 經時的인 調查를 하였는데 標本은 各 區當 25株씩 가장 자리 2列을 除外한 中央部에서 任意 抽出하였다.

나. 桿長, 穗長, 穗數는 各 區의 中央部에서 30株를 任意 抽出 調查하였다.

다. 精粗重은 各 區當 227株의 標本을 任意 抽出 調查하고 水分 含量에 따른 補正을 하였으며 糞重은 風乾率로써 補正 算出하였다.

라. 土壤物理性 變化는 各區에서 耕耘 前에 試料를 採取하여 調查하였다.

다. 減水深은 澆水區에서는 播種日부터, 乾畝區는 장마가 시작할 7月 4日부터 8月 30日까지 每日 正午에 標尺에 依한 方法으로 調査하였다.

IV. 試驗結果 및 考察

1. 供試土壤의 分析

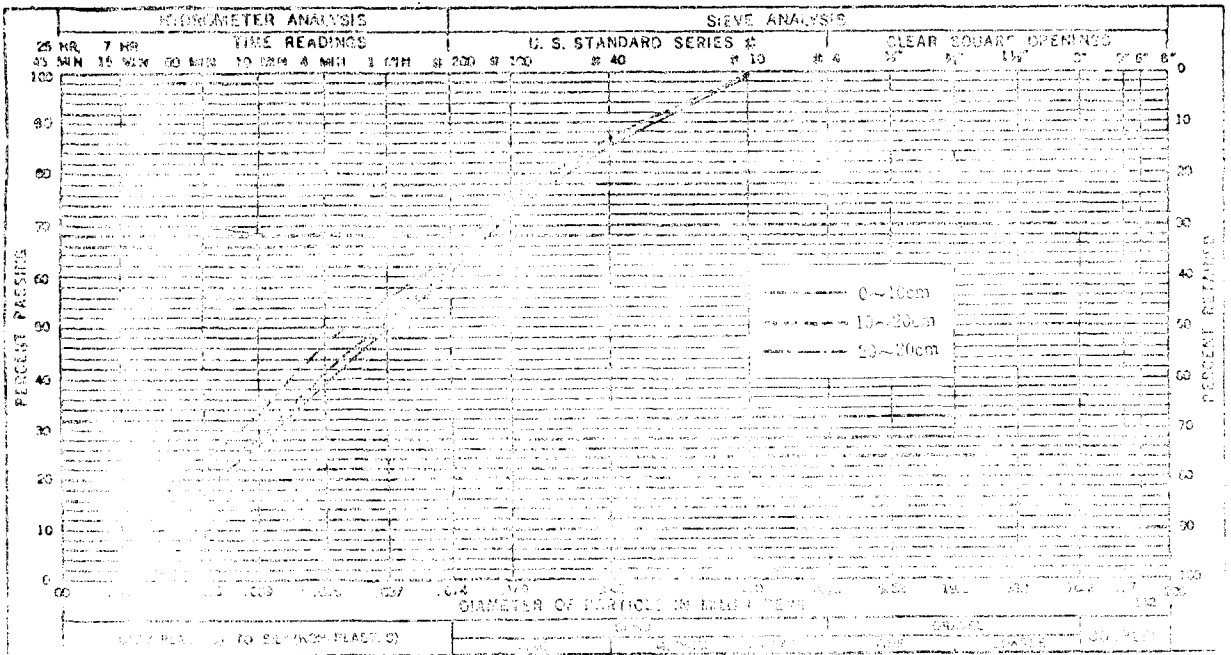
表-3에서와 같이 供試土壤은 液性限界와 塑性限界는 表土로부터 깊어짐에 따라 적은 比率로 나타 났으며

表土(0~10cm)는 ML, 中位土(10~20cm)와 深土(20~30cm)는 CL 로써 比重은 各各 2.6, 2.6, 2.7이었으며 土層別로 본 粒度曲線은 그림-1과 같다.

한편 供試土壤의 化學的인 性分은 表-4과 같으며 酸性을 나타내고, 置換性 Ca, Mg 와 珪酸 및 有效磷酸이 多少 不足하였다. 以上 結果에서 보면 供試土壤의 物理的 性質과 化學的인 成分은 一般的인 우리나라의 畝 土壤과 비슷 하였다.

[表-3] Physical Properties of Soil

Composition Depth of Soil (cm)	Mechanical Analysis (%)			Consistency (%)			Specific gravity	Tricordinate Classification	Unified Soil classification	Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)
	~0.005	0.005~0.074	0.074~	Liquid Limit	Plastic Limit	Plastic Index						
0~10	18.0	43.0	38.4	-	-	11.9	2.604	loam	ML	38.4	43.6	18.0
10~20	22.0	39.3	38.7	30.2	19.9	10.3	2.595	clay loam	CL	38.7	39.3	22.0
20~30	24.0	40.2	35.8	29.3	19.4	9.9	2.655	clay loam	CL	35.8	40.2	24.0



[그림-1] Gradation Curve

[表-4] Chemical Characteristic of Soil

Composition Item	PH		Y ₁	organic matter	me/100gr				Available ppm P ₂ O ₅	Soluble ppm SiO ₂	Active Fe%
	H ₂ O	KCl			Ca	Mg	K	Na			
Sub.-Soil	5.60	4.4	1.9	4.36	3.00	1.05	0.59	0.20	20.8	1118.0	1.02

2. 生育期間中の氣象

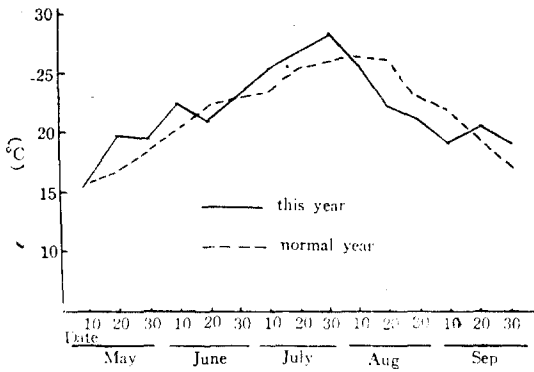
平均氣溫은 그림-2와 같이 5月, 6月, 7月이 높은 便이고 나머지 期間은 平年보다 낮은 便이다.

栽培期間中 總 降雨量은 573.3mm 로써 平年보다 192.4mm 가 적었고, 7月 上旬, 9月 上旬에 集中降

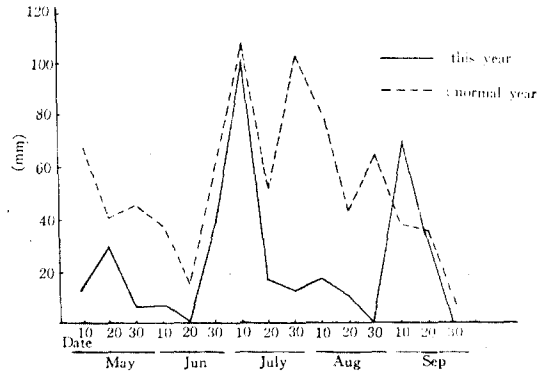
雨狀態를 나타내었으며 나머지 期間은 平年보다 낮은 分布를 나타내었다.

栽培期間中 日照時間은 總 1193.6時間으로써 平年과 비슷하며 7月 下旬은 平年보다 많았다.

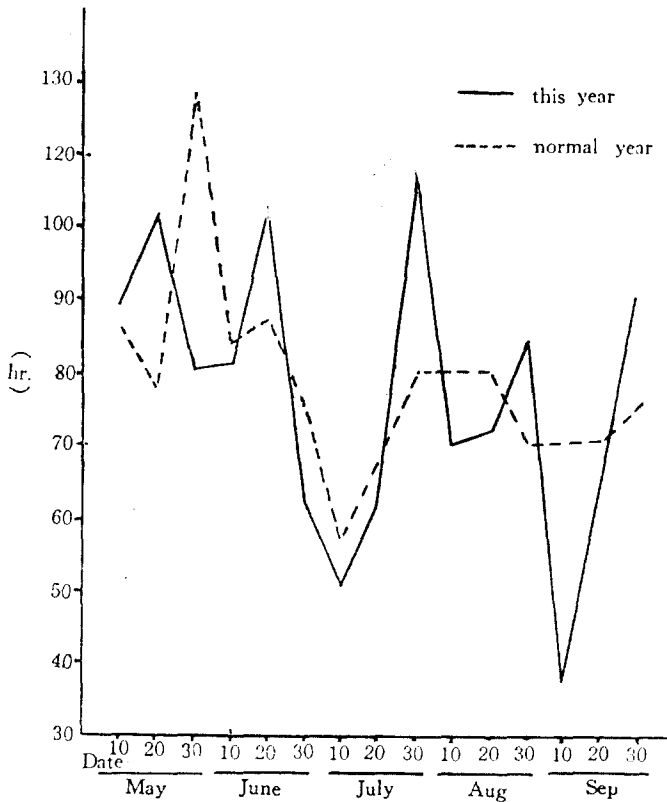
以上을 綜合하여 보면 今年度 氣象狀況은 平年에 比



[그림-2] mean Temperature



[그림-3] Precipitation



[그림-4] Sun-Shine

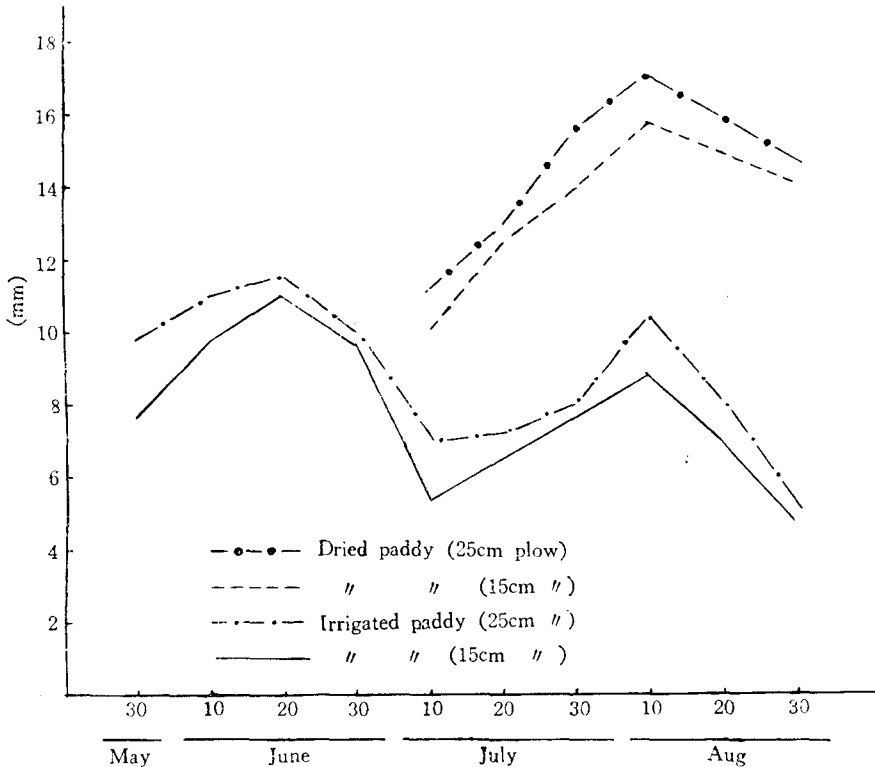
하여 氣溫은 비슷하나 降雨量은 적고 降雨分布가 고르지 못하여 作況에 支障이 있었으나 水稻 成熟期에는 日照時間이 많아서 登熟에 좋은 影響을 주었다고 史料된다.

3. 減水深의 經時的 變化

乾畚直播區는 兩期에 접어든 7月 4日에 灌溉하여 湛水直播區보다 58日 늦게 湛水 하였는데 1日 平均減水深은 그림-5에서와 같이 湛水 標準區 7.8mm 湛

水 深耕區 8.8mm, 乾畚 標準區 13.4mm, 乾畚 深耕區 14.4mm, 로써 湛水直播區나 乾畚直播區 共히 深耕區의 減水深이 標準區보다 많았다.

湛水畚은 播種日부터 灌溉한 바 總用水量은 標準區가 160.3mm 深耕區가 616mm이나 乾畚區의 標準區는 536mm, 深耕區는 576mm 로써 湛水畚이 乾畚區보다 約 1.1倍 程度의 用水量이 必要했다.



[그림-5] Mean Depth of low water

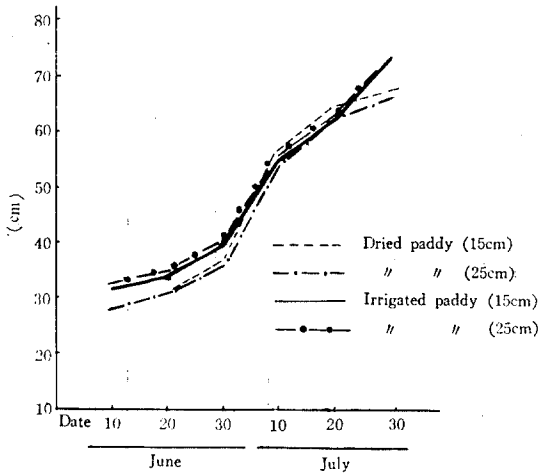
4. 벼의 生育 및 收量

가. 生育期 生育狀況

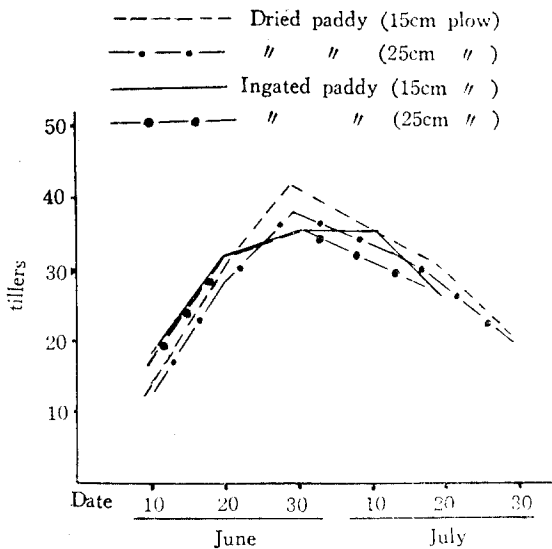
草長은 그림-6에서와 같이 全生育期間에 걸쳐 湛水區가 乾畚區보다 約 5~6cm 컸는데 7月 10日부터 7月 20日 사이에 乾畚深耕區가 一時的으로 크게 나타난 原因은 湛水와 同時에 追肥를 施用하여 生育이 促進된 것으로 생각 되었다. 한편 深耕區는 標準區보다 湛水區, 乾畚區, 共히 크게 나타나 深耕이 生育에 좋다는 結果를 보였으며 이는 崔³¹⁾ (1964) 등의 “深耕多肥에 있어서의 土壤別比較研究”에서 밝힌 結果와 尹³²⁾ (1976) 등이 “水稻 拔栽培에 관한 研究”에서 밝힌 바와 一致한다.

分蘖數는 그림-7과 같이 6月 下旬에 湛水直播深耕區보다 乾畚直播深耕區의 分蘖이 많았으며 分蘖最盛期는 共히 6月 下旬이고 分蘖終止期는 湛水區가 7月 中旬 乾畚區가 7月 下旬이었다. 分蘖終止期에서의 分蘖數는 湛水直播深耕區가 乾畚直播深耕區 보다 많았다. 이와같은 生育 初期와 後期의 差異는 湛水區에서는 播種과 同時에 湛水하므로써 無効分蘖이 抑制되었으나 乾畚區는 拔 狀態이므로 分蘖의 抑制가 되지 않았기 때문이다. 長谷川¹¹⁾ (1959) 등의 “논과밭 兩條件에서 水稻 및 陸稻의 生育과 收量比較研究”와 諸¹⁵⁾ (1974)의 天水畚에서의 灌溉條件이 陸稻의 生育과 收量에 미치는 影響”에서 水稻가 拔 狀態에서는 出穗前 決定要

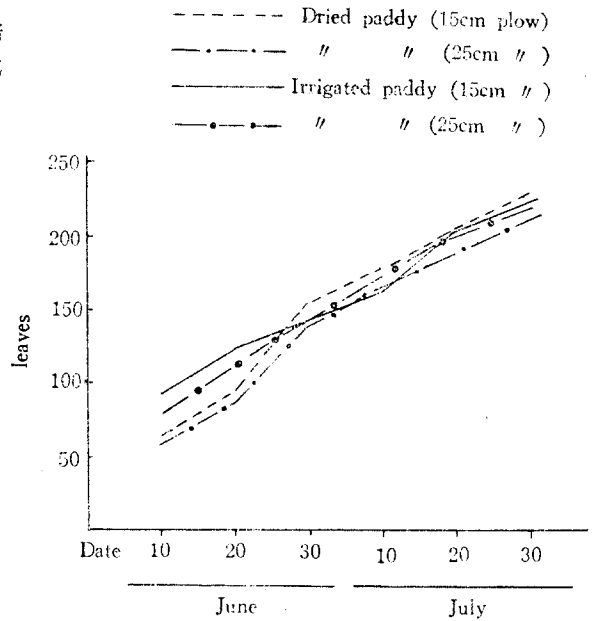
素인 分蘗數 一穗穎花數 葉重이 優越하고 籾狀態에서 出穗後의 同化能力의 影響을 많이 받는 要素인 稔實率 精租重 千粒重이 크다고 밝혔다 崔²⁾ (1968) 등이 “乾畚直播에서의 물管理試驗”에서 밝힌 乾畚直播栽培는 漑水直播栽培보다 分蘗數가 많았다는 報告는 本 試驗結果와 잘 一致 하였다.



[그림-6] plant height



[그림-7] No. of tillers



[그림-8] No. of leaves

葉數는 그림-8에서 보는바와 같이 6月 中旬까지는 漑水標準區가 많았고, 그以後는 乾畚深耕區가 많았다. 이는 分蘗數의 增加 추세와 같은 傾向을 나타내었으며 金¹⁸⁾ (1976)이 “乾畚直播畚과 漑水直播畚의 土壤物理性 變化에 따른 用水量 및 合理的 管理體系에 關한 研究”에서 밝힌바와 같다.

以上에서 全體的인 生育狀況을 檢討하여 보면 生育 初期에는 漑水區가 優勢하고 後期에는 乾畚區의 生育이 旺盛한 傾向이었고 深耕區와 標準區에서는 全般的으로 深耕區의 生育이 良好하였다. ponnamperuma²⁵⁾ (1964)은 이러한 傾向에 關하여 早期 漑水を 하면 Fe^{++} , Mn^{++} , NH_4^+-N , P_2O_5 , K_2O , SiO_2 및 有機環物의 有効化가 初期 生育을 促進 시킨다고 하였으며 安¹⁾ (1967) 등은 乾畚區에서 初期 生育이 低調한 것은 低溫과 한발이 그原因이라고 밝혔다.

그리고 深耕區에서 深耕效果가 뚜렷하게 나타났는데 이는 金¹⁸⁾ (1976)의 “乾畚直播畚과 漑水直播畚의 土壤物理性 變化에 따른 用水量 및 合理的인 管理體系에 關한 研究” 結果와 같다.

나. 收量

表-5에서 보는 바와 같이 10a當 精租收量은 處理間 有意差는 없으나 標準區보다 深耕區가, 또한 乾畚直播區보다 漑水直播區가 增收傾向이 나타났는데 이는 金

¹⁸⁾ (1976)이 “乾畝直播畝와 澆水直播畝의 土壤物理性變化에 따른 用水量 및 合理的 管理體系에 關한 研究”에서 밝힌 바와 비슷한 傾向이다.

따라서 우리나라 降雨分布로 보아 初期用水 不足地와 機械化栽培에 對하여 乾畝直播 深耕方法이 有利하다고 思料된다.

다. 收量構成要素

1) 穗數: 單位面積當 穗數는 處理區間의 差異를 認定할수 없었다. 이는 初期의 澆水가 반드시 有利한 것은 아니라는 崔⁶⁾ (1967) 등의 見解와 一致한다.

2) 穎花數: 處理區間의 有意性은 없으나 乾畝直播가 澆水直播보다 많았다. 이는 初期 乾畝狀態에서 中期 澆水狀態로 轉換하면서 窒素의 供給量이 澆水直播보다 多小 많어진 때문이라고 推定된다.

3) 稔實比率: 處理區間의 有意差는 없으나 澆水直播

가 多小 높게 나타났다. 이러한 結果는 大體로 從來 一般品種에서는 穎花數가 많으면 稔實比率, 登熟比率이 떨어지는 것으로 認定되어 왔는데 安¹⁾ (1973)의 “水稻登熟의 品種間 差異와 그向上에 關한 研究”에서 밝힌 것과 本試驗의 結果와 잘 一致하였다.

4) 千粒重: 處理區間에 有意差가 없었다.

5) 藁重: 乾畝直播區가 澆水直播區보다 많은 傾向이며 移轉率도 澆水直播보다 乾畝直播가 낮았다. 이에 對하여 尹³²⁾ (1976) 등은 乾畝直播가 澆水直播보다 植物體 自體는 變무하였으나 穀實도의 移轉이 적은 것이 이미 만들어진 穎花數의 制限 때문에 植物體內的 光合成物質이 移轉하지 못하여 일어난 結果로 推定되며 藁重이 澆水畝보다 乾畝에서 큰 것은 灌溉多肥栽培에서 倒伏에 弱해 진다는 事實과 關係가 있다고 本試驗과 같은 結果를 밝혔다.

[表-5] Yield and yield Components under different Sowing method and depth of plowing

Treatment		No. of panicles per m ²	No. of Spikelets per panicle	Fertiltty %	Ripened grains %	100 grains weight g	grain yield (Rough rice) kg/10a	Straw weight kg/10a	Harvest index
Sowing method (A)	Depth of plowing cm (B)								
Direct-Sowing in Non-irrigated paddy	15	418	81	86.4	80.8	29.7	798	939	0.45
	25	418	75	87.8	80.9	29.8	898	941	0.48
Direct-Sowing in irrigated paddy	15	418	70	90.1	81.1	28.9	816	721	0.52
	25	439	73	90.9	81.9	29.3	867	718	0.54
F. Value	A	0.13ns	27.87*	7.42ns	1.09ns	4.97ns	0.03ns		
	B	1.01ns	0.21ns	1.17ns	0.54ns	1.36ns	4.09ns		
	AB	1.06ns	2.75ns	0.18ns	0.41ns	0.19ns	0.43ns		
L.S.D (5%)	A ₁ -A ₂	89.9	3.62	3.91	2.02	0.91	111.2		
	B ₁ -B ₂	25.2	6.64	2.43	1.37	0.49	91.8		
	A ₁ B ₁ -A ₁ B ₂	35.7	9.39	3.44	1.94	0.70	129.8		
CV (%)	A	13.35	3.04	2.77	1.56	1.95	8.27		
	B	4.87	7.27	2.24	1.38	1.38	8.88		

*Significant at 5% level

澆水直播區 보다 乾畝直播區에서 過大한 減水深이 생기는 것에 關하여 川崎¹⁹⁾ (1975)는 作土層內에서 물이 橫方向으로 移動하기 때문이고 深耕區가 標準區에 비해 減水深이 큰것은 耕盤層에 있어서 浸透量이 많기 때문이라고 하였으며, 佐藤²⁶⁾ (1969)는 乾畝狀態에서 土壤의 崩落率이 큰 것도 하나의 原因이라고 하였다.

따라서 用水節約이나 初期 用水不足地에는 乾畝直播方法이 有利한 것으로 생각되나 久津那¹⁰⁾ (1972)는 乾畝區에서 減水深이 크므로 乾畝直播를 連續 實施하면 肥料의 流失이 심하여 窒素施肥量을 增加 하여야 한다고 하였다.

IV. 摘 要

水稻直播栽培에서 土壤物理性變化가 用水量 및 生育과 收量에 미치는 影響에 對하여 慶尙北道 尙州農蠶專門學校 畝作 試驗園에서 1977年 5月 6日부터 9月 15日까지 旱生統一을 供試하여 乾畝標準區(15cm耕耘) 乾畝深耕區(25cm耕耘), 澆水標準區(15cm耕耘), 澆水深耕區(25cm耕耘)을 分割區配置法으로 4 反復 處理하여 試驗한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 供試土壤은 地表에서 10cm 길이까지는 ML, 10cm ~20cm 와 20cm~30cm 길이에서는 CL 로 나타났으며

各各의 比重은 2.6, 2.6, 2.7이었다.

2. 生育中의 氣象은 平年에 比하여 平均氣溫은 비스 하나 降雨量은 적고 降雨分布가 고르지 못하였으며 成熟期의 日照時間은 많았다.

3. 1日減水深은 灌水標準區 7.8mm, 灌水深耕區 8.8mm, 乾畚標準區 13.4mm, 乾畚深耕區 14.4mm 로써 乾畚區가 灌水區보다, 深耕區가 標準區보다 컸다.

總用水量은 灌水深耕區 616mm, 灌水標準區 601.3 mm, 乾畚深耕區 576mm, 乾畚標準區 536mm로써 灌水區가 乾畚區보다, 深耕區가 標準區보다 많았다.

4. 10a當 精粗重量은 乾畚深耕區가 898kg으로 가장 높았으며 各 處理區間의 有意性은 認定할 수 없었다.

5. 收量構成要素들은 1穗粒數가 灌水區보다 乾畚區가 많은 것을 除外하고는 處理間의 有意差를 認定할 수 없으나 穗數, 稔實率, 登熟率은 灌水區에서, 100粒重은 乾畚區에서 약간 높았으며 深耕區는 標準區에 比하여 全體生育과 收量이 높은 傾向이었다.

引用文獻

1. 安壽奉(1973): 水稻登熟의 品種間 差異와 그 向上에 關한 研究, 韓國作物學會誌 14 ;1~40.
2. 安壽奉·宋昌鎭(1968): 乾畚直播栽培의 倒伏防止 試驗, 試驗研究報告書(水稻編), 作物試驗場; 831~840
3. 백성호·이성훈(1966): 건담직파와 이양재배의 비교연구·건담직파체계 확립 시험, 시험연구보고서(답작편), 작물시험장; 265~312
4. 朴英善(1969): 畚土壤의 理化學的 性質과 灌水時 이들의 經濟時 變化에 關한 調查 研究, 農事試驗研究報 12(3); 1~18
5. 최현옥·정근식·김소연(1966): 심경다비에 있어서 토양별 비교연구, 시험연구보고서(답작편), 작물시험장, 289~314
6. 최현옥·송창진(1967): 건담직파에서 합리적인 시비방법과 시비량 구명, 시험연구보고서(답작편), 작물시험장, 306~338
7. 최현옥·이종열·이승식(1968): 건담직파의 물 관리에 관한 시험, 시험연구보고서(수도편), 작물시험장, 551~528
8. 田守健夫·竹島修三(1969): 灌水散播栽培稻의 倒伏防止와 群生生態との關係, 農業および園藝 44(10); 99~100
9. 韓成金·金聲來·李光植(1967): 水稻乾畚直播의 機械化 試驗, 農事試驗研究報告 10(6); 1~11

10. 久津那 浩三(1972): 水稻乾田直播栽培의 連作よ 地力維持, 農業および園藝 47(7) ;55~59

11. 長谷川新, ·中山兼徳(1959): 水田·畑兩條件下に於ける水稻及び陸稻の生育收量の比較, 日作紀 27(3)

12. 池 隆肆: 水稻直播栽培, 作物大系 5 ;69~70

13. 農工利用研究所(1964): 動力耕耘機作業體系化 確立試驗, 農工利用研究所試驗研究所試驗研究報告書, 89~104

14. _____(1975): 水稻灌水直播栽培, 農工利用研究所試驗研究報告書, 463~483

15. 諸商律(1974): 天水畚에서의 灌溉條件이 陸稻의 生育과 收量에 미치는 影響, 農事試驗研究報告 16;127~132

16. 張永哲(1964): 土壤深度와 肥料用量을 달리 할 때의 水稻發育狀況 比較研究, 建大學術誌 5:307~365

17. 小林吉雄·井上浩一郎(1973): 水稻의 灌水散播栽培의 一方法, 農業および園藝 48(2) ;31~35

18. 金始源(1976): 乾畚直播畚과 灌水直播畚의 土壤物理性 變化에 따른 用水量 및 合理的 管理體系에 關한 研究, 建大學術誌 21 ;209~216

19. 川崎哲郎(1975): 乾田ジキマキ田とタンホジキマキ田の土壤物理性と水深(1), 農業土木學會論文集 59;15~22

20. _____(1977): 乾田ジキマキ田とタンホジキマキ田의 乾燥特性과 地耐力, 農業土木學會論文集, 67 ;10~16

21. _____(1977): 乾田ジキマキ田とタンホジキマキ田의 土壤構造와 易耕性, 農業土木學會論文集, 68;14~20

22. 이종철·문칭식·서해영(1974): 벼 재배방법의 차이가 수도품종의 생육 수량에 미치는 영향, 농사시험연구보고(작물편) 16 ;111~115

23. 増島博(1966): 乾田直播栽培における降下浸透, 土壤物理性, 農業土木學會論文集15 ;12~14, 86~96

24. 長掘金造·天谷孝夫(1972): 乾田直播田と灌水直播田における用水量について, 岡山大學農學部學報報告 40 ;89~96

25. Ponnamperuma, F.N. (1964): Dynamic aspects of flooded soils and the nutrition of the rice plant 305. The mineral nutrition of the rice plant proceedings of a Symposium at International Rice Research Institute, The Johns Hopkins Press, Baltimore Maryland

26. 佐藤晃一(1969): 粘質土壤의 乾燥前歴와 收縮れりに 플레잉特性, 農業土木學會論文集 28 ;15~19

27. Satoru Motomura Ashara Eeirayosakol and Wisit Choitkul (1976): The Changes in some physical and Chemical Properties of paddy soils under Water management. Tropical Agriculture Research Series No.9; Symposium on Water management in Rice Field; 101~115

28. 上村幸正(1974): 水稻の連年乾田直播における収量低下の原因とうの對策, 農業および園藝 49(1) ; 29~34

29. _____・姫田正美・千坂英雄・倉本器征

(1973): 水稻直播栽培の最近の動向と技術的課題, 農業および園藝 48(9) ;43~47

30. _____・宮坂昭・森谷陸夫(1971): 連年の乾田直播が水稻収量を低下さくる原因について(1) 日作紀 40 ;449~454.

31. 山口農事試験場(1960): 水稻の旱害防止に關する成績

32. 尹象鉉・金容在・崔元烈・安獎淳(1976): 水稻밭 栽培에 關한 研究, 韓國作物學會誌 21(1) ;1~8