

## 水稻體의 形成과 發育相에 대한 營養學的 比較研究

제 1 보. 施肥水準과 栽培時期의 差異가 水稻의 品種別 收量 및  
收量構成要素에 미치는 영향

林 善旭 · 李 弘祐 · 李 啓瑚

서울대학교 農科大學

(1979년 9월 25일 수리)

### Comparative Studies on the Constitution and Growth of Rice Plant between Japonica- and Tongil-Type Cultivars under Different Fertilization

Part 1. Varietal Differences in the Response of the Planting  
Date and Fertilizer Level to the Yield and Yield  
Components of Paddy Rice

Sun-Uk Lim, Hong-Suk Lee and Ke-Ho Lee

College of Agriculture, Seoul National University

#### Summary

In order to establish fertilizing technique for the increase of grain yield and its stability, the total absorbed amount of nutrients and nutritional status of rice plants at different growth stages were studied with respect to the nutrient contents and its relation to grain yield and yield components. This experiment was carried at three different level of nitrogen fertilization; two different seeding and transplanting times, and eight cultivars including both Japonica-and Tongil-type.

The results of a part of these experiments are summarized as follows:

1. The culm length tended to increase with increasing fertilizer amount, but no significant difference between ordinary and heavy fertilization was observed in Tongil-type cultivars.
2. The panicle length was some what longer in ordinary and heavy fertilization than non-fertilization.
3. As the N-fertilizer level increases, the number of panicles per plant increased with higher response in Japonica-type cultivars than in Tongil-type cultivars.
4. The number of grains per panicle increased significantly in ordinary and heavy fertilization, compared to non-fertilization, but the difference in grain number per panicle among fertilizer treatment was smaller in Japonica-type cultivars than Tongil-type.

---

本研究은 1977年度 文敎部 學術研究助成費의 支援에 의하여 이루어진 것이므로 이에 謝意를 表합니다.

5. The 1,000 grains weight showed no significant difference among fertilization levels in ordinary transplanting, but indicated gradual decreasing tendency as the transplanting delayed.

6. In percentage of ripeness, there was no significant difference in ordinary transplanting, but highly significant in late transplanting among N-fertilization levels and cultivars.

7. In yield, highly significant difference was shown among N-fertilizer levels and cultivars. In Tongil-type variety, higher yield was obtained in ordinary fertilization than heavy fertilization.

8. The straw weight showed the tendency to increase in higher nitrogen level, but no significant difference between ordinary and heavy fertilization was observed in Tongil-type cultivars.

## 緒 言

우리나라의水稻生産性은 最近數年에 이르러 顯著한 發展을 이룩하여 世界最高水準에 이르게 되었다. 그러나 이와같은 生産水準을 安定化하고 나아가서 더욱 生産性을 向上시키기 위하여는 벼의 全 生育過程을 通하여 各品種의 特性에 알맞도록 窒素成分을 비롯한 各肥料成分을 보다 많이 均衡 있고 健全하게 吸收同化할 수 있게 하는 栽培技術이 確立되어야 할 것이다. 따라서 벼의 生育過程에 따르는 形態形成과 發育相에 따르는 營養條件과 生態의 反應을 分明히 하고 이와같은 水稻體의 內外的條件이 水稻의 收量 및 收量構成要素와 어떠한 關係에 있는가를 究明하는 일은 重要한 課題라 할 것이다.

水稻體에 對한 營養學的 分析研究는 적지않으며 石塚<sup>3)</sup>는 水耕栽培를 通하여 水稻 生育各期에 있어서 窒素 등 3要素의 吸收利用狀態에 關한 研究에서 養分의 施與時期와 收量과의 關係를 解析하고 水稻가 段階的으로 나타내는 生育樣相의 反映으로서 養分吸收同化의 特徵을 明確히 하였으며 高橋<sup>6), 7)</sup>은 生育時期別 各要素의 部分 生産能率이라는 點에서 養分의 吸收經過를 追究하였고 木谷<sup>5)</sup>은 養分供給에 依한 水稻의 生育調整이라는 觀點에서 窒素 磷酸의 供給量 및 時期에 對한 水稻의 反應으로부터 生育型을 그리고 窒素 磷酸의 吸收均衡에 對하여 類型化하고 生體構成에 미치는 施肥法의 意義를 究明하였다. 또한 이들은 水稻의 生理的 特性으로 보아 生育을 圓滑하게 하여 所期의 收量を 올리려면 먼저 營養生長期에 蛋白代謝, 그리고 生殖生長期의 糖代謝를 圓滑하게 해야 한다 하였고 또한 各生育時期別 稻

體內的 窒素含量에 對하여 報告한바 있다.

松木<sup>8)</sup>도 水稻收量과 生産物의 化學的 分析을 通하여 玄米 1石을 生産하는데 必要한 3要素量을 窒素 3.75kg, 磷酸 1.5kg, 加里 3.38kg로 推定하였고 生育時期에 따른 3要素의 吸收經過에 對하여도 研究報告한바 있다.

그러나 以上の 報告들은 모두가 Japonica 系統의 品種에 關한 것들이며 現在 우리나라의 普及 獎勵品種의 大部分을 이루고 있는 耐肥성이 크고 收量성이 높은 統一系品種을 對象으로 한 研究는 없으며 따라서 水稻의 收量增大 및 高收量의 安定化를 위한 合理的이고도 效率的인 施肥技術의 確立이 어려운 形便에 있다.

그러므로 本研究은 水稻의 播種 및 移秧期를 달리하고 施肥量을 달린 條件下에서 Japonica 系品種과 統一系品種을 對象으로 生育時期別 稻體形成과 營養狀態를 主要 稻體構成成分의 分析을 通하여 比較檢討하고 所要 3要素量을 推定하며 이들과 水稻의 收量 및 收量構成要素와의 關係를 밝히므로서 增收安定化의 施肥技術確立을 위한 基礎資料를 얻고자 本研究을 實施하였으며 그 一部로서 收量 및 收量構成要素에 미치는 影響에 對하여 報告하는 바이다.

## 材料 및 方法

本研究에 供試된 品種은 適期播種에서 統一系系統의 維新 및 密陽23號와 日本型系統의 振興 및 密陽15號의 4品種이고 晚期播種에서는 統一系系統에서 早, 中, 晩生인 密陽21號, 維新 및 水原 258號와 日本型系統에서 早, 中, 晩生인 新2號 振興 및 아끼바레의 6個 品種이다.

播種은 適期播種의 境遇에 日本型品種은 4月 26

**Table 1.** The application amount of N,P,K fertilizers

Fertilizer level		Amount (kg/10a)		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
None		0	0	0
Normal	Japonica type	10	5	6
	Tongil type	15	10	12
Heavy	Japonica type	15	10	12
	Tongil type	20	10	12

日, 統一型 品種은 4月 18日에, 그리고 晚播의 境遇에는 5月 18日에 播種하였고 播種量은 適, 晚播 모두 3合播르 하였다.

施肥量은 適播 및 晚播에서 窒素, 磷酸 및 加里를 m<sup>2</sup>當 各各 15g씩을 施用하되 窒素의 2/3, 磷酸 및 加里는 밀거름으로 하고 窒素의 남은 1/3은 2회에 걸쳐 덧거름으로 施用하였다. 肥料는 窒素肥料로서 尿素, 磷酸肥料로 重過石, 加里로서 鹽化加里를 施用하였다.

本畝移秧은 適期栽培는 6月 2日에, 晚期栽培는 6月 15日에 各各 30cm×15cm의 栽植密度로 移秧하였으며 本畝施肥는 다음表에서 보는바와 같으며 이밖에 施肥區에서는 珪酸石灰를 10a 當 200

kg씩 施用하였다. 肥料는 尿素, 熔過磷, 鹽化加里로 施用하였고 窒素의 50%와 磷酸, 加里 및 珪酸石灰의 全量은 밀거름으로 주었으며 窒素肥料의 남은 50%는 移秧後 20日에 第1回 덧거름으로 30%, 出穗前 30日頃의 幼穗分化期에 20%를 이삭 거름으로 施用하였다.

試驗區의 配置는 適期 및 晚期栽培의 各各에서 3反覆의 分割區配置法을 適用하였다.

### 試驗結果 및 考察

本 試驗을 通하여 供試水稻品種에 대하여 施肥量 및 栽培時期가 收量構成要素 및 收量에 미치는 影響을 分析檢討한 結果는 다음과 같다.

1. 稈長: 稈長은 營養體로서 重要한 意味를 가지며 穗重 및 耐倒伏性과도 밀접한 關係를 갖는다. 稈長의 變異를 보면 表 2에서 보는 바와 같이 適期 및 晚期移秧의 어느 경우에도 窒素施肥에 의하여 크게 增加하였으며 大體로 Japonica型 品種들은 施肥量이 많으면 稈長도 顯著히 增加하는데 比하여 統一型 品種들에서는 普肥와 多肥區 사이에 큰 差異가 없어 施肥量에 따른 稈長의 感應이 크게 다름을 알수 있고 統一型 系統이 鈍感한 品種의 特性을 지녔음을 알수 있다.

**Table 2.** Effect of fertilizing amount on the culm length

a) Transplanting date: 2. June		unit : cm			
Cultivar(b)	Jinheung	Milyang 15	Yushin	Milyang 23	
Fert. level(a)					
None	66.43	56.67	53.25	48.73	
Normal	84.30	77.53	68.25	64.82	
Heavy	86.31	81.03	66.97	66.97	
LSD		0.05		0.01	
	(a <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> )	=3.564		5.218	
	(b <sub>2</sub> -b <sub>1</sub> )	=1.682		2.304	
	(a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )	=2.913		3.991	
	(a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )	=4.326		6.678	

### 2. 穗長

穗長의 變異를 보면 表 3에서 보는 바와 같으며 適期 및 晚期移秧區에서 모두 5% 水準에서, 品種은 1% 水準에서 有意性이 認定되었으나 施肥量과 品種의 相互作用은 適期移秧에서만 高度의 有意性이 認定되어 施肥反應이 品種에 따라 크게 다름을 알수 있고 晚期移秧區에서는 有意性

이 認定되지 않았다.

大體로 施肥區가 無肥區에 比하여 穗長이 큰 傾向이나 普肥區와 多肥區사이에는 有意의 差異를 볼수 없었으나 晚期移秧區의 統一系品種에서는 施肥水準이 높아짐에 따라 穗長이 增加하는 傾向이 었다.

특히 適期移秧區의 密陽 23號는 無肥區의 穗長

b) Transplanting date: 15. June

unit : cm

Cultivar(b) Fert. level(a)	Shin 2	Jinheung	Akibare	Milyang 21	Yushin	Suweon 258
	None	67.03	66.41	58.77	41.50	44.92
Normal	80.05	75.13	72.08	50.28	53.48	54.02
Heavy	93.57	85.70	84.83	35.55	55.50	54.00
LSD			0.05			0.01
		$(a_2 - a_1) =$	2.930			4.859
		$(b_2 - b_1) =$	3.154			4.248
		$(a_1 b_2 - a_1 b_1) =$	5.463			7.357
		$(a_2 b_1 - a_1 b_1) =$	5.740			7.866

이 施肥區에 比하여 크게 減少하였는데 이는 品種의 特性으로 생각된다. 그리고 統一型品種들이 Japonica 型品種들에 比하여 全般的으로 穗長이 컸다.

### 3. 穗數

移秧期別 施肥水準에 따르는 穗數의 變異를 보면 表 5 및 表 6과 같다. 適期移秧에서는 施肥水準과 品種과의 相互作用에 有意性이 認定되어 施肥

Table 3. Effect of fertilizing amount on the panicle length.

a) Transplanting date: 2. June

unit : cm

Cultivar(b) Fert. level(a)	Jinheung	Milyang 15	Yushin	Milyang 23	
	None	19.57	17.83	21.88	14.35
Normal	20.88	18.72	23.60	25.08	
Heavy	20.67	18.73	22.10	24.25	
LSD		0.05		0.01	
		$(a_2 - a_1) =$	0.933		1.365
		$(b_2 - b_1) =$	0.558		0.764
		$(a_1 b_2 - a_1 b_1) =$	0.966		1.324
		$(a_2 b_1 - a_1 b_1) =$	1.241		1.874

b) Transplanting date: 15. June

unit : cm

Cultivar(b) Fert. level(a)	Shin 2	Jinheung	Akibare	Milyang 21	Yushin	Suweon 258
	None	18.13	19.25	16.65	19.22	21.30
Normal	18.88	20.00	15.85	21.17	21.93	20.05
Heavy	20.28	19.52	16.35	22.40	22.75	21.65
LSD			0.05			0.01
		$(a_2 - a_1) =$	0.911			1.510
		$(b_2 - b_1) =$	0.908			1.222
		$(a_1 b_2 - a_1 b_1) =$	1.572			2.117
		$(a_2 b_1 - a_1 b_1) =$	1.686			2.315

水準에 따른 穗數의 增加가 品種에 따라 다르며 全般的으로 無肥에 比하여 施肥區가 顯著히 많고 普肥區와 多肥區間에는 그 差異가 크지 않으며 특히 密陽 23號에서는 普肥區와 多肥區사이에서 穗數의 差異를 전혀 認定할 수 없었다.

한편 晚期移秧의 境遇를 보면 施肥水準에 따른 穗數의 增加가 현저하고 그 程度는 Japonica형 品種에서 더욱 크게 나타났으며 특히 水原 258號에서는 普肥區와 多肥區사이에서 穗數의 差異를 認定할 수가 없다.

**Table 4.** Effect of fertilizing amount on the panicle number per hill.

a) Transplanting date: 2. June. unit : number

Fert. level(a)	Cultivar(b)			
	Jinheung	Milyang 15	Yushin	Milyang 23
None	6.8	8.9	9.7	8.6
Normal	16.5	19.4	15.5	16.9
Heavy	17.9	20.8	17.3	16.6
LSD		0.05		0.01
		(a <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> )=	1.878	2.749
		(b <sub>2</sub> -b <sub>1</sub> )=	1.213	1.662
		(a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )=	2.101	2.879
		(a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )=	2.590	3.881

b) Transplanting date: 15. June. unit : number

Fert. level(a)	Cultivar(b)					
	Shin 2	Jinheung	Akibare	Milyang 21	Yushin	Suweon 258
None	6.9	7.8	9.3	6.7	9.3	8.8
Normal	14.0	13.1	17.9	12.5	14.5	15.5
Heavy	16.8	15.5	22.4	15.4	15.7	15.5
LSD			0.05			0.01
			(a <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> )=	0.930		1.543
			(b <sub>2</sub> -b <sub>1</sub> )=	1.538		2.072
			(a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )=	2.664		3.588
			(a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )=	2.593		3.571

**4. 穗當粒數**

施肥水準에 따르는 穗當粒數의 變異를 보면 表 5에서 보는바와 같이 適期移秧區에서는 振興에서는 無肥에서 가장 많고 窒素增施에 의하여 떨어지는 傾向이나 그밖의 品種에서는 窒素增施에 따라 增加하는 傾向이고 晩期移秧에서는 窒素增施에 따르는 穗數의 增減이 品種에 따라 크게 달라

서 統一型品種에서는 窒素增施에 따라 穗當粒數가 크게 增加하는 反面 Japonica 系統品種을 보면 3品種이 모두 同一한 傾向으로 普肥의 境遇는 無肥區보다 떨어지고 多肥區에서는 無肥區보다 顯著히 增加하였음을 볼수 있는데 이는 普肥區의 穗數가 無肥區에 比하여 현저히 많기때문이라 생각한다.

**Table 5.** Effect of fertilizer amount on the grain number per panicle.

a) Transplanting date: 2. June. unit : number

Fert. level(a)	Cultivar(b)			
	Jinheung	Milyang 15	Yushin	Milyang 23
None	82.740	66.345	89.698	96.206
Normal	81.430	70.373	106.405	108.994
Heavy	79.330	72.885	108.457	109.765
LSD		0.05		0.01
		(a <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> )=	3.951	5.785
		(b <sub>2</sub> -b <sub>1</sub> )=	4.692	6.427
		(a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )=	8.127	11.13
		(a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )=	8.023	11.44

b) Transplanting date: 15. June.

unit : number

Fert. level(a)	Cultivar(b)					
	Shin 2	Jinheung	Akibare	Milyang 21	Yushin	Suweon 258
None	74.184	86.973	59.847	86.180	75.221	95.794
Normal	69.291	79.831	56.022	121.142	92.824	123.951
Heavy	82.168	93.154	62.684	129.484	105.134	130.573
LSD			0.05			0.01
		$(a_2 - a_1) =$	10.47			17.365
		$(b_2 - b_1) =$	8.729			11.76
		$(a_1 b_2 - a_1 b_1) =$	15.12			20.36
		$(a_2 b_1 - a_1 b_1) =$	17.15			24.69

5. 1000粒重

1000粒重의 變異를 보면 表 6에서 보는 바와 같이 適期移秧에서는 施肥水準에 따르는 差異가 별로 크지 않으나 施肥區 특히 多肥區에서 若干 떨어지는 傾向이었고 晚期移秧에서 施肥區는 無肥區에 比하여, 多肥區는 普肥區에 比하여 떨어지는 傾向이고 그 程度는 品種에 따라 다르게 나타났다. 이와같은 現象은 氣象的好條件으로 穀粒이 充實히 發達하였기 때문이라 생각된다.

6. 登熟率

窒素施肥가 登熟率에 미치는 影響은 表 7과 같다. 適期移秧區에서 모든 品種에서 施肥水準에 따르는 差異가 적으며 多肥區에서 若干떨어지는 傾向인데 反하여 晚期移秧의 境遇에는 品種, 施肥水準 및 이들의 相互作用에 모두 高度의 有意性이 認定되어 施肥水準에 따른 登熟率의 變異程度가 品種에 따라 크게 다르며 維新을 除外한 모든 品種에서 多肥에 依하여 떨어지는데 특히 水原

Table 6. Effect of fertilizing amount on the 1,000 grains weight.

a) Transplanting date: 2. June.

unit : g

Fert. level(a)	Cultivar(b)				
	Jinheung	Milyang 15	Yushin	Milyang 23	
None	29.94	25.67	24.34	27.12	
Normal	28.22	24.11	23.76	27.05	
Heavy	26.80	24.29	23.40	25.87	
LSD		0.05		0.01	
		$(a_2 - a_1) =$	1.328		1.944
		$(b_2 - b_1) =$	0.705		0.966
		$(a_1 b_2 - a_1 b_1) =$	1.221		1.673
		$(a_2 b_1 - a_1 b_1) =$	1.681		2.567

b) Transplanting date: 15. June.

unit : g

Fert. level(a)	Cultivar(b)					
	Shin 2	Jinheung	Akibare	Milyang 21	Yushin	Suweon 258
None	24.86	28.82	23.53	24.88	24.35	24.33
Normal	27.98	22.29	22.60	24.55	23.91	22.56
Heavy	25.95	21.18	22.24	23.24	23.28	22.94
LSD			0.05			0.01
		$(a_2 - a_1) =$	0.801			1.328
		$(b_2 - b_1) =$	0.837			1.127
		$(a_1 b_2 - a_1 b_1) =$	1.449			1.952
		$(a_2 b_1 - a_1 b_1) =$	0.1534			0.2168

258號에서 普肥區는 無肥區에 比하여, 多肥區는 普肥區에 比하여 크게 떨어져졌으며 이는 晚期移秧에 依하여 熟期가 늦어졌기 때문이라 고찰된다.

7. 收量

施肥水準이 正租收量에 미치는 影響을 보던 表 8과 같다. 即 適期 및 晚期移秧의 어느 境遇에도 品種, 施肥 및 이들의 相互作用에 모두 高度의 有意性이 認定되어 그 反應이 多様함을 알 수 있는데 適期移秧의 境遇에 Japonica型 品種들은 施肥

量이 增加함에 따라 增收하는 傾向이나 統一系統 品種에서는 多肥區에서 普肥區보다 顯著한 減收를 보였다. 이와 같은 現象은 收量構成要素面에서 檢討해보면 Japonica 品種들은 普肥보다 多肥區에서 穗數가 많은데 比하여 統一系統品種에서는 多肥에 依한 穗數의 增加를 볼 수 없거나 1,000粒種 또는 登熟率이 多肥條件에서 오히려 떨어져지기 때문인 것으로 해석된다.

Table 7. Effect of fertilizing amount on the filled grain ration.

a) Transplanting date: 2. June. unit : %

Fertlevel(a)	Cultivar(b)			
	Jinheung	Milyang 15	Yushin	Milyang 23
None	87.0	85.4	82.3	82.6
Normal	82.1	87.9	81.3	82.1
Heavy	78.5	85.6	78.2	81.9
LSD		0.05		0.01
		(a <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> ) =	0.0488	0.0715
		(b <sub>2</sub> -b <sub>1</sub> ) =	0.0421	0.0578
		(a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> ) =	0.0731	0.100
		(a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> ) =	0.07924	0.1157

b) Transplanting date: 15. June. unit : %

Fert. level(a)	Cultivar(b)					
	Shin 2	Jinheung	Akibare	Milyang 21	Yushin	Suw eon 258
None	87.8	87.5	86.7	75.3	77.1	75.2
Normal	88.3	81.2	82.8	79.3	79.1	49.2
Heavy	83.1	74.0	75.6	69.6	79.5	37.3
LSD			0.05			0.01
			(a <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> ) =	0.0536		0.0889
			(b <sub>2</sub> -b <sub>1</sub> ) =	0.0590		0.0794
			(a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> ) =	0.102		0.138
			(a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> ) =	0.1068		0.1504

Table 8. Effect of fertilizing amount on the grain yield.

a) Transplanting date: 2. June. unit : kg/4.5m<sup>2</sup>

Fert. level(a)	Cultivar(b)					
	Jinheung	Milyang 15	Yushin	Milyang 23		
None	1.618	1.393	1.411	1.751		
Normal	2.832	2.976	3.382	4.106		
Heavy	3.108	3.044	3.032	3.863		
LSD			0.05		0.01	
			(a <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> ) =	204.1		298.8
			(b <sub>2</sub> -b <sub>1</sub> ) =	165.7		227.0
			(a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> ) =	287.0		393.2
			(a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> ) =	318.8		467.9

晩期移秧의 境遇에도 Japonica 品種들은 窒素 増施에 따른 增收傾向이 顯著하나 統一型 品種에서는 普肥區에 比하여 多肥區에서 오히려 減收하는 傾向인데 이와같은 現象은 Japonica 品種에

서는 多肥區에서 普肥區에 比하여 穗數및 穗當粒數가 많기 때문이며 統一型品種에서는 多肥區에서 普肥區에 比하여 1,000粒重과 登熟率이 떨어지기 때문이라 考査된다.

b) Transplanting date: 15. June.

unit : kg/4.5m<sup>2</sup>

Fert. level(a)	Cultivar(b)						
	Shin 2	Jinheung	Akibare	Milyang 21	Yushin	Suweon 258	
None	1.217	1.555	1.138	1.455	1.669	1.775	
Normal	2.284	2.650	2.361	3.154	3.661	2.770	
Heavy	2.822	3.228	2.637	3.114	3.142	2.312	
LSD			0.05			0.01	
			(a <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> ) =	205.7			341.2
			(b <sub>2</sub> -b <sub>1</sub> ) =	170.8			230.1
			(a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> ) =	295.9			398.5
		(a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> ) =	336.2			484.1	

### 8. 藁重

移秧時期別 施肥水準에 따르는 藁重의 變異를 보면 表 9와 같으며 施肥水準, 品種및 이들의 相互作用에 모두 高度의 有意性을 나타내었다. 移秧

時期에 關係없이 全般的으로 施肥水準이 높아짐에 따라 藁重도 增加되었는데 그 程度는 Japonica 品種에서 크고 統一型品種에서는 적거나 또는 전혀 差異가 없는 品種도 있었다.

Table 9. Effect of fertilizing amount to the straw weight per hill.

a) Transplanting date: 2. June.

unit : kg/4.5m<sup>2</sup>

Fert. leve(a)	Cultivar(b)			
	Jinheung	Milyang 15	Yushin	Milyang 23
None	1.573	1.555	1.047	1.657
Normal	2.764	3.085	3.067	3.845
Heavy	3.565	3.995	3.179	3.841
LSD			0.05	0.01
			(a <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> ) =	206.7
			(b <sub>2</sub> -b <sub>1</sub> ) =	210.8
			(a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> ) =	365.1
		(a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> ) =	375.1	

b) Transplanting date: 15. June.

unit : kg/4.5m<sup>2</sup>

Fert. level(a)	Cultivar(b)						
	Shin 2	Jinheung	Akibare	Milyang	Yushin	Suweon 258	
None	1.105	1.763	1.532	0.944	1.189	1.453	
Normal	2.651	2.542	3.352	2.537	2.814	4.322	
Heavy	3.367	3.349	4.441	2.841	2.911	4.313	
LSD			0.05			0.01	
			(a <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> ) =	213.4			353.9
			(b <sub>2</sub> -b <sub>1</sub> ) =	249.8			336.4
			(a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> ) =	432.7			582.7
		(a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> -a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> ) =	445.8			625.0	

## 摘 要

本 研究은 水稻의 播種 및 移秧期를 달리하고 施肥量에 差異있는 條件에서 Japonica系 品種과 統一系品種을 對象으로 生育時期別 水稻體의 形成과 營養狀態를 主要成分의 化學分析을 通하여 比較 檢討하고 所要 三要素量을 推定하며 이들과 水稻의 收量 및 收量構成要素와의 關係를 解明하여 安定된 增收을 위한 施肥技術의 基礎的資料를 確立하고자 設計되었으며 그의 一部로서 收量 및 收量構成要素에 미치는 영향에 대하여 얻은 結果를 報告한다.

1. 稈長은 窒素水準이 높아짐에 따라 커지는 傾向이었으며 統一系品種에서는 普通施肥區와 多量施肥區間에 큰 差異가 없었다.
2. 穗長은 無肥區에 比하여 普肥 및 多肥區가 높았으나 그 傾向은 顯著하지는 않았다.
3. 窒素水準이 높아짐에 따라 穗數도 增加하였으며 Japonica型 品種이 統一系의 것보다 큰 反應을 보였다.
4. 穗當粒數는 統一系品種에서는 無肥에 比하여 普肥 및 多肥區에서 顯著히 높았으며 Japonica型 品種에서는 그 變異幅이 좁았다.
5. 1,000粒重은 適期移秧에서는 施肥水準間에 有意性이 없었으나 晚期移秧의 경우에는 漸次 減少하는 傾向이었다.
6. 登熟率은 適期移秧에서는 窒素水準間, 品種間의 어느 경우에도 有意性이 없었으나 晚期移秧에서는 窒素水準間 및 品種間에 高度의 有意性이 認定되었다.

7. 收量에 대하여는 窒素의 水準間, 品種間에 高度의 有意性을 보였으며 統一系品種에서는 多肥區보다 普肥區에서 더 높은 收量을 보였다.
8. 藪重은 窒素水準이 높아짐에 따라 커지는 傾向을 보여 統一系品種에서는 普肥區와 多肥區間에 큰 差異가 없었다.

## 參 考 文 獻

1. 김영섭 : 水稻栽培의 主要環境要因에 關한 解析的 調査研究, 韓作誌 13:49~82(1965)
2. 春日井新一部 : 水耕法에 關する研究, 日本土壤肥料學雜誌, 13:669(1936)
3. 石塚喜明 : 水耕培養에 依る水稻生育各期における 窒素, 磷酸, 加里吸收狀態의 研究. 農藝化學雜誌, 8:849(1932)
4. 松島省三 : 稻作의 理論と技術, 養賢堂(1962)
5. 木谷耕一, 連水昭産 : 水稻生育의 調整에 關する 營養生理的 研究, 東北農試驗場研究報告, 第30號 別冊(1964)
6. 高橋治助, 村山登 : 水稻의 生育에 伴나우 養分吸收(1~2), 農技誌 8(2,3)(1953)
7. \_\_\_\_\_ : 作物의 養分吸收에 關する 研究 農業, 技術研究報告, 13~4:1~79(1955)
8. 松木五樓 : 水稻의 肥培, 地球出版社(1943)
9. 朴薰, 朴天緒 : 圃場栽培水稻의 營養診斷(II), 韓土肥誌, 6(3), 165(1973)
10. 朴薰, 安相培, 黃永秀 : 벼의 生産力 分析, 韓土肥誌, 7(1), 35(1974)
11. 朴薰 : 圃場栽培水稻의 無機營養, 韓土肥誌, 7(4), 215(1974)