

水稻에 對한 堆肥와 磷酸의 施用 方法에 關한 研究(1)

堆肥와 磷酸의 施用方法이 土壤腐植含量과 收量 및 그 構成要素에 미치는 影響(豫報)

(1967年 12月 27日 受理)

金 正 基

東亞大學校 農科大學

Studies on the method of compost and phosphate application for the rice paddy (1)

Influence of the method of compost and phosphate application to the humus content of soil, paddy yield and its components

Jung Ki Kim

College of Agriculture Dong A University

Summary

In order to establish a effective application method of compost and phosphorus fertilizer for rice plant, a field experiment has been conducted and the variation of the organic matter content in soils has been observed.

The results may be summarized as follows

1. It was more effective to split the application time into basic and in 2 weeks before the young premodia formation for the yield increase of rice grain than to applicate once basic, and it was apparent that the lesser amount of organic matter during the growing period of rice was consumed, the higher yield of rice grain was resulted.
2. The combined application of compost and phosphorus fertilizer showed a tendency to raise higher the grain yield than the separated application.
3. It was suggested that the split application of compost bring yield increase of rice grain.

緒 言

우리나라 水稻栽培에 있어서 堆肥와 磷酸의 効果는 一般的으로 크지 않으나 吳⁽¹⁾는 酸化型의 堆質 畷土壤에서는 堆肥 및 生藥의 效果를 認定하였으

秋落畷土壤에서는 堆肥보다 堆肥와 鐵粉을 混合 腐熟시켜서 使用함이 增收를 거두었다고한다. 李⁽¹⁾도 生藥施用으로 水稻의 初期生育은 抑制되었으나 後期生育은 良好하여 收量構成要素를 向上시켰다고 報告하였으며 李⁽²⁾ 등은 磷酸의 分施效果는 統計的인 有意性은 없었으나 基肥로 준것보다는 若干增收됨을 報告하였다. 田作地土壤에서는 土壤中の 各種物質에 依해 磷酸의 固定量이 많고 따라서 磷酸質肥料의 利用率은 一般으로 30%前後밖에 안됨으로 이들 固定物質을 有機物로서 防備하기 爲해서 堆肥와 磷酸을 混合施用하거나 堆肥를 施用한 直後에 磷酸을 施用하는 方法을 使用하는 것은 이미 常識化되어 있다. 本研究에서는 堆肥와 磷酸을 混合하여 施用할때의 方法을 調査할 目的으로 圃場試驗을 實施한바 數種 結果가 드러났으므로 于先 豫報로서 報告하고자 한다.

實 驗

有機物含量이 4%內外이고 pH는 6.0內外인 東亞大學校農科大學 畷作試驗圃場內의 堆壤土에 堆肥 2000 kg/10 a 와 磷酸(P_2O_5) 5.7 kg/10 a 를 混合基肥로 施用한區 (A), 堆肥 2000 kg/10 a 와 磷酸 5.7 kg/10 a 를 混合하여 半量은 基肥 殘餘半量은 幼穗形成期 2週日前에 施用한區(B), 堆肥 2000 kg/10 a 와 磷酸 3.8 kg/10 a 를 混合하여 半量은 基肥 殘餘半量은 幼穗形成期 2週日前에 各各 施用한區(C) 堆肥 2000 kg/10 a 를 基肥로 施用하고 磷酸 3.8 kg

10a의 半量은 基肥半量은 幼穗形成期 2週前에 追肥한區(D) 및 堆肥 2000kg/10a를 基肥로하고 磷酸 3.8kg/10a를 別途로 基肥로施用한區(E)의 5個處理區를 一區面積 20m², 3反覆의 亂硯法으로 配置하여 窒素는 硫酸으로서 N 7kg/10a 加里(K₂O) 6.5kg/10a를 鹽加로서 各各基肥로 施用하고 水稻品種 農林 6號의 8葉期苗를 6月 20日에 移秧하여 慶南의 一般耕種方法에 準하여 管理하였다. 活着期 및 分蘗最盛期에 N 3.5kg/10a式 2回에 걸쳐 硫酸으로서 追肥하였고 10月 25日에 收穫하

여 收量 및 收量構成要素를 調査하였다.

한便 試驗前 및 試驗後 各區의 pH, 有機物含量을 調査하였으며 pH는 風乾細土와 H₂O의 比率을 1:1로하여 硝子電極法으로 測定하였고 有機物含量은 Turin 法에 依하여 定量하였다.

結果 및 考察

精粗收量 및 그 構成要素와 有機物의 土壤中에서의 消長은 表 1과 같다. 精粗 10a當收量은 堆肥 2000Kg/10a와 磷酸 5.7Kg/10a를 混合하여 基肥

表 1. 精粗收量 및 그 構成要素와 有機物의 消長

處 理	反 覆	精 粗 收 量		株當穗數 10株平均	穗當粒數 10穗平均	千粒重 g/1000粒	有 機 物 含 量(%)			有 機 物 消 耗 (%)
		kg/區	kg/10a				試驗前	試驗後	添加量 (%)	
A	1	13.5	675	14.2	115	27.4	4.5	4.3	0.76	0.96
	2	13.9	695	13.3	128	22.5	4.1	4.3	0.76	0.56
	3	13.8	689	15.3	119	23.5	4.3	4.2	0.76	0.86
	平 均	13.7	686	14.9	121	24.5	4.3	4.3	0.76	0.79
B	1	13.8	690	14.6	119	26.2	4.6	4.7	0.76	0.66
	2	13.6	680	13.3	122	24.2	3.7	4.1	0.76	0.76
	3	14.7	735	13.9	116	24.5	4.1	4.4	0.76	0.46
	平 均	14.0	702	13.9	119	25.0	4.4	4.4	0.76	0.63
C	1	12.8	640	13.6	107	30.2	4.7	4.3	0.76	1.16
	2	14.3	715	14.6	113	22.8	4.1	4.6	0.76	0.26
	3	13.5	675	13.6	138	25.8	3.2	3.4	0.76	0.56
	平 均	13.5	677	13.9	119	26.3	4.0	4.1	0.76	0.64
D	1	12.8	640	13.1	101	22.9	4.7	4.6	0.76	0.86
	2	13.6	680	13.5	100	21.8	4.2	4.4	0.76	0.56
	3	13.2	660	13.4	110	23.0	4.1	4.5	0.76	0.36
	平 均	13.2	660	13.3	104	22.6	4.3	4.5	0.76	0.59
E	1	12.9	645	13.0	111	24.4	4.3	3.9	0.76	1.16
	2	12.4	619	13.1	107	21.5	4.3	3.7	0.76	1.36
	3	13.2	660	12.2	110	28.3	3.6	3.5	0.76	0.86
	平 均	12.8	641	12.7	10.9	24.7	4.1	3.7	0.76	1.13

LSD (5%) 45

※ 有機物 添加量은 10a의 表土重量을 26,300kg로 보고 計算한것임.

및 幼穗形成期 2週日前에 分施한것이 堆肥 2000kg/10a와 磷酸 3.8kg/10a를 混合하지않고 따로 따로 基肥로 施用한區(E)에 비해 5%水準에서 有意한 增收을 보였다. 그림 1에서 볼 수 있는 바와같이 堆肥 2000kg/10a를 全量基肥로 施用하고 磷酸 3.8kg/10a를 移秧前과 幼穗形成期 2週日前에 分施한區(D)가 磷酸을 基肥로 全量施用한區(E)보다 增收하는 傾向이며 堆肥와 磷酸 3.8kg/10a를 混合하여 移秧前과 幼穗形成期 2週前에 分施한區(C)

는 D區 보다는 더욱 增收하는 傾向이다. 磷酸과 堆肥를 混合하여 分施하되 磷酸의 量을 50% 增加시켜서 5.7kg/10a를 混合하는區(B)는 가장 增收가 컸으며 磷酸을 增加시켜 混合施用하였어도 基肥로만 施用한 (A)區는 前記 B區보다 收量이 적은 傾向이다. 即 精粗收量을 增大시키는 面에서는 堆肥 및 磷酸을 共히 分施하는 것이 좋고(勿論 그 施用方法에 많은 實際問題가 研究解決되어야 되겠지만) 堆肥와 磷酸을 分離하여 施行하는 것보다

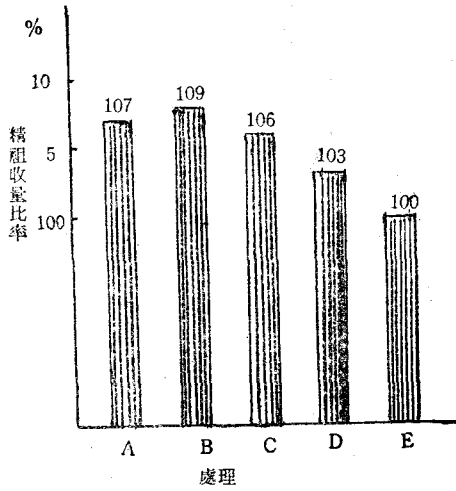


그림 1. 各處理別精粗收量

는 混合施用하는 것이 좋은 傾向이다. 그 增收原因을 收量構成要素面에서 살펴보면 그림(2)에서와 같이 精粗收量과 關係가 깊다고 感覺되는 收量構成要素는 株當穗數와 穗當粒數라고 思慮되기 때문에 이들 構成要素와 收量과의 關係를 調査하기 爲하여 回歸直線式과 相關係數를 計算해본 結果는 그림(3)과 같다. 그림 3에서보는바와 같이 收量과 株當穗數와는 $y=7.64+0.427x$ 의 回歸關係 및 5% 水準에서 有意한 相關係數(r) 0.544를 얻었으나 穗當粒數와 收量間에는 有意한 相關은 없었으나 穗當粒數가 增大할수록 收量도 많아지는 傾向이었다.

水稻栽培期間中에 有機物이 減少된量은 堆肥와 磷酸을 共히 基肥로 施用한 處理 E 및 處理 A에서 많고 其他區에서는 적었다. 有機物의 減少量과 收量과의 關係를 調査해보면 그림(5)에서와 같이 高度의 有意한 負의 相關이 있으며 이는 土壤中에 存在한 有機物의 分解가 적을 수록 收量이 높음을

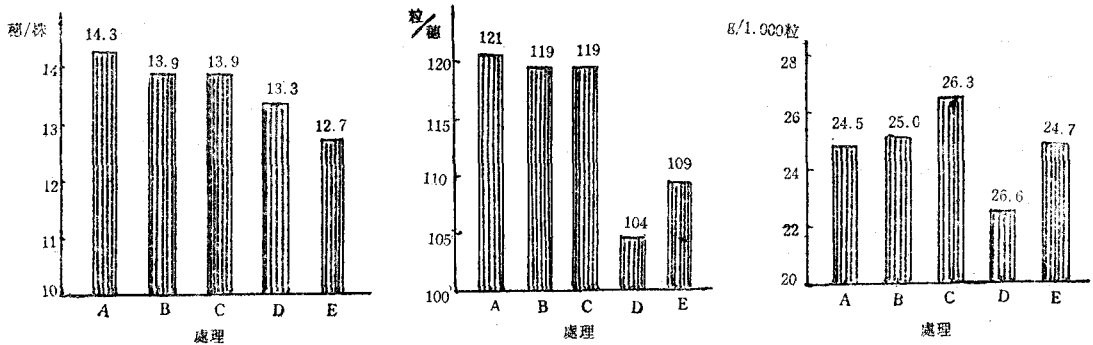


그림 2. 各處理別 收量構成要素

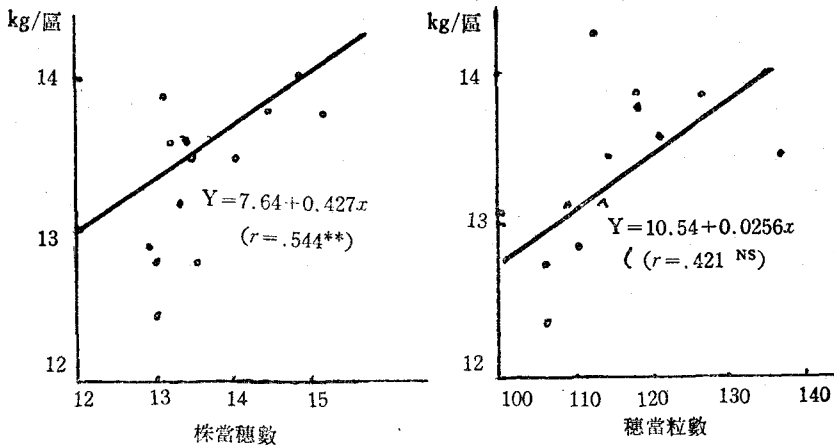


그림 3. 收量과 株當穗數 및 穗當粒數와의 相關

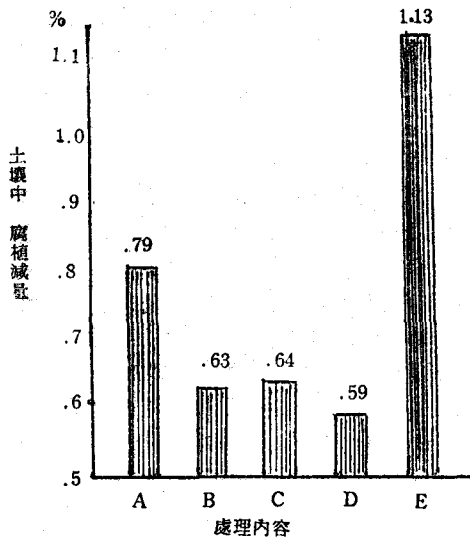


그림 4. 各處理別 土壤中 腐植의 水稻栽培 期間中의 減量

意味하는 것이라고 본다. 따라서 堆肥를 分施한 것이 收量構成要素中의 株當穗數, 穗當粒數 등을 增大시키므로서 增收을 招來한 事實과 아울러 生覺하면 堆肥를 더욱 여러번 分施함으로써 더욱 收量이 增大되리라고 生覺된다.

堆肥와 磷酸을 分施함으로써 株當穗數를 增大한 것이 有效莖比率의 增大 때문인지 最高分蘖數의 增大 때문인지에 對해서는 더 究明되어야 할 것이라 生覺된다.

要 約

水稻栽培에 있어서의 堆肥 및 磷酸의 施用方法을 確立하기 爲해서 圃場試驗과 試驗前後의 各區表土의 有機物含量을 調査한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 堆肥 및 磷酸은 全量基肥로 하는 것보다는 基肥와 幼穗形成期 2週前 2회에 分施하는 것이 精粗收量을 增大하는 効果가 컸으며 有機物이 土壤中에서 消耗되는 量이 적을 수록 收量이 많아지는 傾向이 뚜렷했다.

2. 堆肥와 磷酸을 別途로 施用하는 것 보다는 混

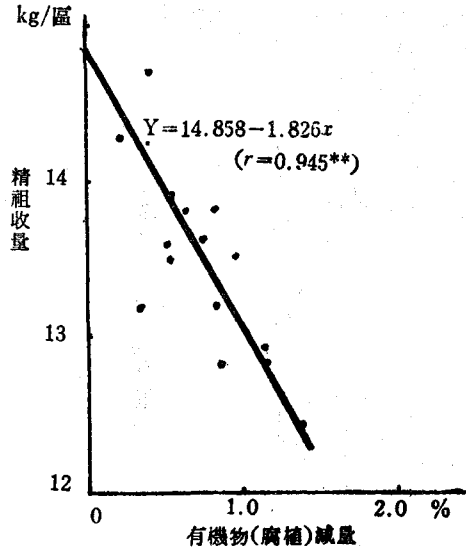


그림 5. 水稻栽培期間中이 有機物의 減少 量과 收量과에 關係

合施用하는 것이 精粒收量增大面에서 좋은 傾向을 보였다.

3. 有機物의 分施回數를 增大시키면 더욱 增收할 수 있을 것이라고 推定되었다.

參 考 文 獻

1. 李殷雄: 農化學會誌 8 58 (1967)
2. 李春寧: 農化學會誌(加里김포지음) 99 (1966)
3. 吳旺根: 農試研報 9 175 (1966)
4. Thompson L.M; Soil and soil Fertility (1957) 265
5. Donahae R.L; Soils. (1958) 98
6. Swenson R.M; Soil Sci. 67 22 (1949)
7. Midgley & Dunklee; Agri, Expt. sta. Bull. 525 (1945)
8. 佐伯秀章: 日本土肥 28 145 (1957)
9. 奧田東: 日本土肥 32 489~493, (1961)
10. 奧田東: 日本土肥 32 565~571, (1961)
11. 江景村: 日本土肥 34 18~22, (1963)
12. 山根一郎: 土壤學의 基礎와 應用(1959) 39