

Peat 및 化學肥料 施用이 금잔디(*Zoysia matrella* Merr.)의 生育에 미치는 影響

金東燦 · 沈載成 · 鄭海駿 · 鄭元一*
培材大學校 園藝學科 · 韓國科學技術院 生命科學科*

The Effect of Peat and Chemical Fertilizer Application on the Growth of Manilagrass(*Zoysia matrella* Merr.)

Kim, Dong-Chan · Jai-Sung Shim · Won-II Chung*
Dept. of Horticulture, Paichai University.
Dept. of Life Science, Korea Advanced Institute of Science and Technology*

SUMMARY

This study was carried out to determine the effect of peat and chemical fertilizer application on the growth of manilagrass and to obtain basic data for fertilization management of zoysiagrass. The results obtained are summarized as follows:

1. Application of peat with chemical fertilizer increased the growth of tops and under of Manilareass compared with control or single application of peat or chemical fertilizer through the growing season.
2. The number of shoot was increased with amount of peat applied, and especially over 2 times with the application of peat 3,000 kg with compound fertilizer application plot compared with the control.
3. The higher amount of peat application, pH and organic matter content in soil where increased at the end of experiment.
4. Calcium and magnesium contents of soil in plot were increased as the amount of peat were applied, but sodium content appeared to be little difference according to the amount of peat applied.

I. 緒 論

Peat의 構成은 90% 以上이 셀룰로스, 헤미셀룰로

스, 리그닌, 窒素化合物, 지방, 왁스, 수지, 그리고 水溶性 化合物 등과 같은 有機物로 構成되어 있으며, 적당한 條件이 주어지면 이러한 化合物들 中 일부는 微生物들에 의해 빠르게 分解되어 植物生育에 필요한

에너지원으로 사용된다⁴⁾.

一般作物 栽培 土壤에 有機質 肥料를 施用하면 土壤의 構造, 通氣性, 水分保有力, 水分移動과 養分 利用度를 向上시켜 주며²⁾, 土壤微生物에 適合한 環境提供 및 土壤汚染物質의 有害作用을 經減시켜주는 것으로 알려져 있다⁶⁾.

Peat는 一般土壤보다 水分保有力이 優秀할 뿐만 아니라 通氣性도 良好하기 때문에 peat가 土壤中에 存在하면 土壤의 粒團組成이 促進되고 土壤肥沃도도 크게 增進된다¹⁾.

그러나 우리나라 잔디밭 造成對象地가 대체로 傾斜地이며 土壤肥沃度面에서 매우 불량한 조건을 갖추고 있으므로 有機質肥料를 基礎肥種으로 하는 施肥體系의 確立이 시급한 실정이다⁵⁾.

Peacock 및 Dudeck³⁾는 퇴비(muck)를 사용한 후 샌트오거스틴그래스根 堅持性を 조사한 결과 無機養分을 施用한 토양에서 자란 것에 비해 草質 및 生長率이 우수했음을 報告하였다.

本 實驗은 peat 및 화학비료의 施用이 금잔디의 生育變化에 미치는 影響을 調査하고 금잔디의 適正 施肥 管理法에 대한 基本자료를 얻기 위하여 실시하였다.

II. 材料 및 方法

1. 圃場條件 및 實驗設計

本 實驗은 금잔디(*Zoysia matrella* Merr.)를 1990년 5월 培材大學校 試驗圃場에 植栽하여 6월부터 9월

까지 實施하였다. 試驗區로 設定한 圃場은 海拔 50m 되는 곳에 位置해 있으며 土壤條件은 排水가 比較的 不良한 植壤土였다. 試驗區의 土壤成分 分析結果는 Table 1과 같다.

施用한 peat는 Malaysia產으로 成分分析 結果는 Table 2와 같다.

試驗區 面積은 處理當 1.2m²(1.2m × 1.0m)로 하였으며 3反復 亂塊法으로 配置하였다. Peat의 施用量은 10a당 500kg, 1,000kg, 2,000kg, 3,000kg, 4,000kg으로 하였으며 全量 基肥로 施用하였다. Peat와 複合肥料 混用區에서 複合肥料(21-17-17)는 窒素를 基準으로 10a當 20kg을 施用하였으며 1990年 7月 5日과 8月 14日 2回 分施하였다. 刈草는 90年 8月 4日과 9月 12日 2回 실시하였다.

2. 調査方法

금잔디의 草長 調査는 7日 間隔으로 하였다. 刈草는 地上 4cm에서 實施하였으며 刈草物은 90℃에서 24時間 乾燥시킨 後 乾物重을 測定하였다. 그리고 莖數, 根重, 匍匐莖 狀態를 調査하기 위하여 각 區에서 直徑 11cm 되는 採掘통으로 試料를 採掘하였으며 採掘한 試料는 水洗한 後 葉身, 莖部(葉梢 包含), 匍匐莖, 根 等 部位別로 分離하였고 葉數를 세었다. 各 部位는 90℃에서 24時間 乾燥시킨 後 秤量하여 部位別 乾物重으로 하였다.

Table 1. The chemical characteristics of the soil before experiment.

pH	Organic matter(%)	Available P ₂ O ₅ (ppm)	Exchangeable cations(me /100g)			
			K	Ca	Mg	Na
5.89	0.5	6.0	0.1	2.0	0.4	0.04

Table 2. The chemical composition of peat.

pH	C	H	N	P	K	Mg	Ca	S	Fe	Mn	OM
%											
6.5	56.5	5.34	1.40	0.37	0.04	0.10	0.52	0.16	0.26	0.03	90.01

Ⅲ. 結果 및 考察

Peat가 금잔디의 草長生育에 미치는 影響은 Table 3에서 보는 바와 같이 peat 施用量이 增加할 수록 1次 刈草前까지의 生長은 增加하였으나, 刈草後의 生長은 對照區에 비해 큰 증가를 보이지 않았다.

Peat와 複合肥料 混用區에 있어서 1次 刈草時까지

는 對照區에 비해 複合 肥料 單用區의 草長生育은 낮아지는 傾向을 보였지만, 2次 刈草時까지의 生長은 거의 비슷한 傾向을 나타냈다. 그러나 對照區와 複合 肥料 單用區에 비해 peat와 複合肥料 混用區에 있어서는 草長生育이 크게 增加하는 傾向을 보였다.

금잔디 乾物重에 대한 peat의 影響은 1次 刈草時의 乾物重이 對照區가 1,957 g/m²이었으나 peat 4,000 kg 施用量에서는 3,603 g/m²로 peat 施用量이 增加될수록 乾物重도 增加되었다. 그러나 2次 刈

Table 3. The effect of peat and compound fertilizer(CF) on the plant height of *Zoysia matrella*. Plots were mowed at Aug. 4 and Sep. 12, 1990.

Amount of peat (per 10a) & CF applied	Investigation date								
	Jul. 5	12	19	Aug. 2	21	28	Sep. 4	11	18
	cm								
Control	7.13	7.56	7.82	9.75	8.32	8.91	9.42	9.56	10.26
		(100)*	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
500 kg	6.77	7.33	7.69	8.72	7.22	8.52	8.89	9.00	9.30
		(97)	(98)	(89)	(87)	(96)	(94)	(94)	(91)
1,000 kg	7.34	8.33	8.58	10.18	7.44	8.74	9.28	9.54	9.80
		(110)	(110)	(104)	(89)	(98)	(99)	(100)	(96)
2,000 kg	7.20	7.72	8.21	10.54	7.89	9.30	9.67	9.83	10.18
		(102)	(105)	(108)	(95)	(104)	(103)	(103)	(99)
3,000 kg	6.89	7.83	8.51	9.54	7.96	9.37	9.62	9.89	10.22
		(104)	(109)	(98)	(96)	(105)	(102)	(103)	(102)
4,000 kg	8.57	9.19	9.70	11.59	8.02	9.45	10.02	10.17	10.45
		(131)	(124)	(119)	(96)	(106)	(106)	(106)	(102)
0 kg+CF ^z	5.90	6.69	6.93	18.16	7.39	8.87	9.28	9.49	10.00
		(88)	(89)	(83)	(89)	(100)	(99)	(99)	(97)
500 kg+CF	6.78	8.57	9.47	13.68	12.3	14.83	16.31	17.00	18.13
		(113)	(121)	(140)	(148)	(166)	(173)	(178)	(177)
1,000 kg+CF	6.99	7.57	8.41	13.54	12.65	14.91	16.48	17.17	18.22
		(100)	(108)	(139)	(152)	(167)	(175)	(180)	(178)
2,000 kg+CF	6.96	7.98	9.34	13.70	12.37	14.46	16.39	17.02	17.74
		(106)	(119)	(141)	(149)	(162)	(174)	(178)	(173)
3,000 kg+CF	8.76	9.67	10.29	13.48	12.26	14.78	16.24	16.78	17.46
		(127)	(132)	(138)	(147)	(166)	(172)	(176)	(170)
4,000 kg+CF	8.07	8.92	10.08	13.43	11.94	14.11	15.72	16.63	17.61
		(117)	(129)	(158)	(144)	(158)	(167)	(174)	(172)

z : 200 kg · N/ha of compound fertilizer(21-17-17) was applied at Jul. 5 and Aug. 14, 1990.

*Relative percentages compared with control plots are shown in brackets.

草 時의 乾物重은 對照區에 비해 peat 施用區가 낮아 지는 傾向을 나타냈다.

한편 複合肥料 單用區에서 1次 刈草 時의 乾物重은 對照區보다 다소 增加하는 傾向을 나타내었으나, 2次 刈草 時의 乾物重은 對照區보다 오히려 낮아지는 傾向을 보였다. Peat와 複合肥料 混用區에서는 peat 500 kg과 複合肥料 混用區에서 1次 刈草 時의 乾物重이 9,135 g/m²로 對照區보다 약 350% 程度가 增加하였으며, peat 2,000 kg과 複合肥料 混用區에서는 2次 刈草 時의 乾物重이 18,477 g/m²로 對照區보다 약 480% 程度가 增加하였다(Table 4).

금잔디의 식물체 부위에 따른 peat와 복합비료의 施用 効果는 Table 5에 정리하였다.

Peat가 금잔디의 地上部와 地下部 生長에 미치는 影響은 뿌리 乾物重은 對照區가 619 g/m²였던 반면 peat 4,000 kg 單用區는 662 g/m²로 peat 施用量이 增加할수록 높아 졌으며, 匍匐莖과 葉의 乾物重은 peat 2,000 kg 單用區에서 각각 1,203 g/m²와 639 g/m²로 가장 높았다. 그리고 줄기의 乾物重은 對照區가 648 g/m²이었던 반면 peat 3,000 kg 單用區는

745 g/m²로 가장 높았다.

地下部 乾物重은 對照區와 複合肥料 單用區 간에는 큰 差異를 보이지 않았지만, 地上部의 乾物重은 複合肥料 單用區가 다소 높은 傾向을 나타내었다. 뿌리의 乾物重은 複合肥料 單用區가 638 g/m²인 반면 peat 3,000 kg과 複合肥料 混用區에서는 677 g/m²로 增加하였으며, 匍匐莖의 乾物重도 複合肥料 單用區에 비해 peat 3,000 kg과 複合肥料 混用區에서 1,271 g/m²로 增加하였다.

잎과 줄기의 乾物重도 對照區에 비해 peat와 複合肥料 混用處理區에서 높았으며 줄기의 수도 對照區와 複合肥料 單用區보다 peat와의 混用區에서 增加하였다. Peat 單用區에서의 줄기數는 對照區가 3,120개였으나, peat 3,000 kg 單用區에서는 4,637개로 增加하였다. Peat와 複合肥料를 混用處理했을 때의 줄기數는 複合肥料 單用區가 4,131개였으나, peat 1,000 kg과 複合肥料 混用區에서는 7,997개로 增加하였고, peat 3,000 kg과 複合肥料 混用區에서는 對照區보다 약 48%가 增加된 8,212개로 가장 높았다. (Table 5).

Table 4. The effect of peat and compound fertilizer(CF) on tops dry weight(D·W) of *Zoysia matrella*.

Amount of peat (per 10a) & CF applied	Leaf D. W at 1st cut (Aug. 4)	Percentage increase of leaf D. W to control	Leaf D. W at 2nd cut (Sep. 12)	Percentage increase of leaf D. W to control
	g /m ²		g /m ²	
Control	1,975	100	3,204	100
500 kg	2,539	130	1,756	55
1,000 kg	2,206	113	2,756	85
2,000 kg	2,331	119	2,637	82
3,000 kg	2,816	144	3,193	100
4,000 kg	3,603	184	2,784	87
0 kg+CF ^z	2,309	118	1,999	62
500 kg+CF	9,135	467	16,959	529
1,000 kg+CF	8,136	416	16,331	510
2,000 kg+CF	8,760	448	18,477	577
3,000 kg+CF	8,571	438	17,611	550
4,000 kg+CF	6,592	337	16,686	521

z : 200 kg · N /ha of compound fertilizer was applied at Jul. 5 and Aug. 14, 1990.

Table 5. The effect of peat and compound fertilizer(CF) on yields of tops and unders of *Zoysia matrella*.

Amount of peat (per 10a) & CF applied	Density (No. of shoot)	Root D. W	Stolon D. W	Leaf D. W	Stem D. W	Root /Shoot ratio
	No. /m ²		g /m ²			
Control	3,120	619	1,134	582	648	0.50
500 kg	3,954	648	1,162	603	687	0.50
1,000 kg	3,323	653	1,172	608	675	0.51
2,000 kg	4,005	656	1,203	639	690	0.49
3,000 kg	4,637	647	1,157	628	745	0.47
4,000 kg	4,081	662	1,195	615	774	0.48
0 kg+CF ^z	4,131	638	1,155	629	744	0.46
500 kg+CF	7,113	668	1,212	668	889	0.43
1,000 kg+CF	7,997	663	1,234	671	964	0.41
2,000 kg+CF	7,921	657	1,255	661	918	0.42
3,000 kg+CF	8,212	677	1,271	686	1,006	0.40
4,000 kg+CF	8,048	671	1,268	675	1,003	0.40

z : 200 kg · N/ha of compound fertiliser, D.W : Dry weight

以上の結果를 綜合해 보면 peat 施用에 따른 금잔디의 生育은 peat 單用處理보다 peat와 複合肥料를 混用處理하는 것이 效果的이며 peat 3,000 kg과 複合肥料를 混用處理한 區에서 地上部와 地下部の 生育이 가장 좋았다.

試驗 後의 土壤成分 變化는 peat 施用量이 增加할수록 對照區에 비해 pH와 有機物 含量이 높아지는 傾向을 보였고, P₂O₅와 K의 含量도 peat와 複合肥料 混用區에서 높게 나타났다. Ca와 Mg의 含量은 對照區에 비해 peat의 施用量이 增加할수록 높아지는 傾向을 보였지만, Na의 含量은 peat 施用量에 따라 큰 差異를 보이지 않았다(Table 6).

일반적으로 無處理 혹은 peat나 複合肥料의 單用보다 peat와 複合肥料의 混用은 금잔디의 地上部와 地下部の 生長을 현저하게 증가시켰는데 특히 地上部の 生育은 生育 후반기로 갈수록 효과가 현저해 짐을 알 수 있다(Table 3, 4, 5). 이는 peat의 施用이 土壤중의 有機物량을 높여 土壤構造나 양이온 交換능력(C.E.C)등의 物理·化學성을 증대시켜어 금잔디의 生育 시비된 化學肥料 成分이 持續的 效果를 나타내는 것을 알 수 있다.

本 實驗에서 土壤層別 分布 現況은 調査되지 않았으나 잘 腐蝕된 有機物을 土壤에 供給하면 化學肥料만 施用한 것보다 pH가 높아져 土壤을 弱酸性 내지는 中性으로 變化시키고 腐蝕含量이 增大되며 K, Ca, Mg 등의 含量이 높아져 土壤의 物理化學的 性質을 크게 改善한다는 점을 勸索할 때(Table 6) peat의 施用은 잔디의 草質 및 適正한 密度維持에 크게 貢獻할 것으로 思料된다.

IV. 摘 要

Peat 및 化學 肥料施用에 따른 잔디植物의 生長反應에 대한 實驗 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 금잔디 生長反應 效果는 peat와 複合肥料를 混用了을 때 無處理 또는 peat나 複합비료의 單用時보다 地上部와 地下部の 生長이 지속적으로 顯著하게 增加되었다.
2. 줄기의 數는 無肥狀態보다 peat의 施用量이 增加함에 따라 많아졌으며 peat 3,000 kg과 複合肥料 混用區에서 2배 이상 증가하였다.
3. 試驗 後의 土壤成分 變化는 peat 施用量이 增加할

Table 6. The chemical characteristics of the soil after experiment.

Amount of peat (per 10a) & CF applied	pH	OM (%)	Available P ₂ O ₅ (ppm)	Exchangeable cation(me /100g)			
				K	Ca	Mg	Na
Control	5.89	0.5	6	0.10	2.0	0.4	0.04
500 kg	6.12	0.9	4	0.09	2.0	0.5	0.07
1,000 kg	6.51	1.0	20	0.10	2.6	0.7	0.08
2,000 kg	6.51	1.1	6	0.07	2.6	0.7	0.08
3,000 kg	6.75	2.6	10	0.10	3.3	1.2	0.07
4,000 kg	6.69	3.1	24	0.12	3.6	1.6	0.08
0 kg+CF ^z	5.87	0.4	5	0.09	1.7	0.3	0.07
500 kg+CF	5.68	0.7	51	0.22	1.8	0.4	0.06
1,000 kg+CF	5.99	1.0	17	0.21	2.1	0.6	0.07
2,000 kg+CF	6.13	1.1	56	0.24	2.4	0.8	0.07
3,000 kg+CF	6.44	2.5	55	0.22	3.6	1.1	0.09
4,000 kg+CF	6.09	2.2	73	0.26	2.6	1.1	0.07

z : 200 kg /ha of coumpound fertilizer

수록 對照區에 비해 pH와 有機物 含量이 높아지는 傾向을 보였다.

4. 토양 중 Ca과 Mg의 含量은 對照區에 비해 peat의 施用量이 增加할 수록 높아지는 傾向을 보였지만, Na의 含量은 peat 施用量에 따라 큰 差異를 보이지 않았다.

V. 引用文獻

1. Adamson, A. 1975. Crop production on peat-vegetables. In. Peat in horticulture. Ed. Robinson, D.W. and J.G.D. Lamb. Kinsealy Research Centre, Agrecultural Institute, Dublin, Republic of Ireland. pp. 23-24
2. Goss, R.L. 1962. Fertility effects on disease development, proceeding of the 16th Annual Northwest Turfgrass Conferance, pp. 83-85
3. Peacock, C.H. and A.E. Dudeck. 1985. A comparison of sod type and fertilization during turf establishment. Hortscience. 20(1) :108 109.
4. Puustjarvi, V. and R.A. Robertson. 1975. Physical and chemical properties. In. Peat in horticulture. Ed. Robinson, D.W. and J.G. D. Lamb. Kinsealy Research Centre, Agrecultural Institute, Dublin, Republic of Ireland. pp. 23-24
5. 沈載成, 鄭元一. 1990. 발효계분비료 시용이 들잔디(*Zoysia japonica* Steud.)의 추계 생장양상에 미치는 영향. 한잔지, 4:77-83.
6. 吳旺根, 申建哲. 1989. 과수원 토양관리와 비료. 第三企劃, pp. 223-229