

韓國잔디의 土性別 適定播種量 究明 研究

金仁燮 · 李禎載 · 咸宣圭 · 梁承元 · 安庸泰

韓國잔디研究所

Studies on the Optimal Seeding Rate of Korean Lawngrass (*Zoysia japonica* Steud.)
in Three Different Soil Textures

Kim, In-Seob, Jyung-Jae Lee, Suon-Gyu Ham, Seung-Weon Yang, and
Yong-Tae Ahn

Korea Turfgrass Research Institute

SUMMARY

This study was carried out to determine the optimal seeding rate of Korean lawngrass in three different soil textures. The results obtained are summarized as follows :

1. In early development, there were not significant differences in leaf length and width except for leaf width in mean seeding rates. And there was significant difference in tillering number. Tillering number of Korean lawngrass grown in sandy clay loam soil was more abundant than that grown in sandy clay and sandy loam soils.
2. The rate of ground cover of Korean lawngrass grown in sandy clay loam soil was faster than that in other soils. The ground cover rate was faster in the following order : 15, 12, 10, 7, 5, 3 kg/10a. But in sandy clay loam soil, it was showed that the plot seeded at 12 kg/10a be faster than that at 15 kg/10a. Plots seeded from 5 to 15 kg/10a in sandy clay loam soil and 15 kg/10a in sandy clay soil were showed the 100% ground cover during the period of the year seeded.
3. There were not significant differences in dry weight of each part measured at 11 and 14 months after seeding. But there were significant differences in dry weight of shoot and total dry weight. Total and shoot dry weight of Korean lawngrass grown in sandy clay loam soil were heavier than that in others.
4. It was revealed that the optimal seeding rate in sandy clay loam soil was 12 kg/10a. But it was suggested that the optimal seeding time and rate in each soil textures be undertaken in future.

I. 緒 論

잔디는 地被植物로서 土壤保全用 및 造景工事의 下部作業用으로 널리 利用될 뿐만 아니라 物質文明의 發達과 더불어 情緒生活 및 保健衛生이 重要視됨에 따라 레크레이션, 粉塵發生の 輕減, 公害物質의 吸收, 騒音減少, 反射光 吸收, 溫度調節 等の 目的으로 廣範圍하게 利用되고 있으며⁴⁾ 漸次 그 需要가 增加하고 있는 實情이다. 이러한 需要를 充足시키기 위한 韓國잔디의 繁殖方法으로 sodding, plugging, sprigging 等に 依한 營養繁殖¹⁾과 種子播種에 依한 實生繁殖이 많이 行해지고 있으며 이에 對한 研究도 多數 있으나^{3, 5, 6, 7)} 土性別 適正播種量에 對한 研究는 찾아보기가 어려운 實情이다.

새로운 잔디草地를 造成할 때 播種量은 잔디의 利用目的, 發芽率, 播種時期, 生長形態, 種子의 크기, 混播의 有無, 氣象 및 土壤條件 等 많은 要因에 의해 決定되므로⁸⁾ 單位面積當 播種量은 狀況에 따라 2~3 倍까지 달라지기도 한다. 一般的으로 잔디의 播種量은 골프場의 페어웨이나 都市公園을 基準으로 삼으며⁸⁾ 韓國잔디의 播種量은 普通 10~20kg/10a 程度로 報告되고 있으나^{1, 2, 8)} 이에 對한 正確한 實驗結果는 찾아보기가 어려운 實情이다.

따라서 本 實驗에서는 우리나라의 氣候와 土壤에 適合한 適定播種量을 究明하여 實生繁殖의 效率化를 위한 基礎資料를 얻고자 遂行하였다.

II. 材料 및 方法

本 實驗에 使用된 種子是 發芽率이 75%인 韓國잔디(*Zoysia japonica* Steud.)로 1989년 6월 24일 韓國잔디研究所 試驗圃場에서 土性を 主區, 播種量을 細區로 한 分割區 配置法 3反復으로 가로, 세로 각 1m인 試驗區를 設定하여 3, 5, 7, 10, 12, 15 kg/10a씩 播種하고 充分한 灌水를 行한 後에 비닐로 被覆하였으며 7월 24일 비닐을 除去하였다.

土壤條件은 砂質壤土인 既存土壤에 微砂含量이 높은 土壤과 모래含量이 높은 土壤을 混合하여 土性を 各各 砂質壤土와 砂壤土로 調整하였으며 理化學的인 特性을 分析한 結果는 Table 1과 같았다.

施肥는 複合肥料(10-10-10)를 使用하여 每回 20 kg/10a씩 4回('90年 7월 24日, 8월 8日, 8월 23日, 9월 22日)에 걸쳐 施用하였다. 刈草는 '90年 8월 28日과 9월 23日 2회에 걸쳐 예고 30mm로 하였으며 隨時로 손 除草를 行하였다.

地表面 被覆率은 播種 6週 後부터 隔週間隔으로 達觀調查하였으며 初期生育調査는 播種 6週째 1회에 限하였다. 乾物重은 播種 11, 14, 15.5個月 後에 hole cutter로 採取하여 洗滌 後 部位別로 分離하고 110°C에서 24時間 乾燥한 後 測定하였다.

Table 1. Physico-chemical properties of the soil used for field experiment

Soil texture	Sand	Silt	Clay	pH (1:5)	OM	T-N	Avail. P ₂ O ₅	Exchangeable				CEC
								K	Ca	Mg	Na	
		(%)				(ppm)		(me/100g)				
SCL	69	12	19	6.1	1.5	0.08	13	0.6	3.5	4.0	0.4	8.5
SC	66	9	25	6.1	1.0	0.06	34	0.5	3.7	4.1	0.4	10.3
SL	80	9	11	7.0	0.5	0.02	17	0.5	2.8	4.0	0.4	5.7

SCL = sandy clay loam, SC = sandy clay, SL = sandy loam

OM = Organic matter

T-N = Total nitrogen

CEC = Cation exchagnege capacity

III. 結果 및 考察

土性別, 播種量別 初期生育을 調査한 結果는 Table 2와 같았다.

Table 2. Effects of seeding rates on the early development of Korean lawngrass grown in three different soil textures measured at 6 weeks after seeding

Soil texture	Seeding rate (kg/10a)	Leaf length (cm)	Leaf width (mm)	Tillering number (No.)
SCL	3	3.6	3.0	5.1
	5	3.5	3.1	5.1
	7	3.7	3.0	4.6
	10	3.5	2.9	4.7
	12	3.4	2.9	4.2
	15	3.1	2.9	4.6
	\bar{x}	3.5	3.0	4.7
SC	3	3.1	2.7	3.8
	5	3.2	2.9	4.4
	7	3.0	2.9	4.3
	10	3.4	2.8	4.2
	12	3.2	2.9	4.0
	15	3.0	2.8	4.2
	\bar{x}	3.2	2.8	4.2
SL	3	3.5	3.0	4.4
	5	3.2	3.0	3.9
	7	3.2	3.2	4.1
	10	3.0	2.8	4.0
	12	3.3	3.0	3.9
	15	3.2	2.7	3.7
	\bar{x}	3.2	3.0	4.0
Mean	3	3.4	2.9	4.4
	5	3.3	3.0	4.5
	7	3.3	3.0	4.3
	10	3.3	2.8	4.3
	12	3.3	2.9	4.0
	15	3.1	2.8	4.2

L.S.D. (5%)

Between soil texture	ns	ns	0.4
Between seeding rates			
within soil texture	ns	ns	0.4
Between seeding rates	ns	0.1	0.3
Between soil texture			
within seeding rates	ns	ns	0.5

Soil texture : SCL = Sandy clay loam, SC = Sandy clay, SL = Sandy loam.

*Measurements are an average of 20 readings in each replication.

土性と播種量에 따른 잔디의 初期生育狀況을 葉長, 葉幅, 分蘖數로 區分하여 調査한 結果 葉長에 있어서는 土性間, 播種量間에 有意差가 전혀 認定되지 않았으며 葉幅에 있어서는 播種量間에만 有意差가 認定되었다. 그러나 分蘖數에 있어서는 土性間, 播種量間에 모두 有意差가 認定되었다. 土性別 分蘖數는 砂質埴壤土, 砂質埴土, 砂壤土 順으로 많았으며 播種量別 分蘖數는 大體의 으로 적은 量을 播種 할수록 많은 傾向을 나타내었는데 이는 잔디 自體의 競合力에 의한 것이라 思料된다. 이는 土性と 播種量을 달리함으로써 分蘖數를 調節할 수 있으며 또한 播種量에 따라 葉幅이 달라짐을 意味하는 것으로 새로운 잔디圃를 造成할 시에는 優先的으로 土性を 考慮하고 이에 따라 播種量이 決定되어야 함을 示唆해 주고 있다.

土性別 地表面 被覆率을 生育時期別로 調査한 結果는 Fig. 1과 같았다.

土性別 地表面 被覆率은 砂質埴壤土, 砂質埴壤土, 砂壤土 順으로 높았으며 砂質埴壤土와 砂質埴土에 12~15 kg/10a 播種한 試驗區는 播種 6週 後 70% 以上の 地表面 被覆率을 나타내었다. 特히 播種 6週 後 調査結果 砂質埴壤土에 15 kg/10a 播種한 試驗區가 81.7%의 가장 높은 被覆率을 나타내었으나 播種 10週 後부터는 12 kg/10a 播種한 試驗區가 가장 높은 地表面 被覆率을 나타내었다. 이러한 結果로 미루어 보아 새로운 잔디圃를 造成할 때에는 砂壤土보다는 砂質埴土 및 砂質埴壤土가 有利하며 이 때의 播種量은 적어도 12 kg/10a 以上을 播種하는 것이 좋을 것으로 思料된다.

Fig. 2는 土性別, 播種量別 100% 地表面 被覆日數를 나타낸 것이다.

砂質埴壤土에 12 kg/10a 播種한 試驗區가 95.3日로 가장 빨리 地表面 被覆이 이루어졌으나 砂壤土에 3 kg/10a 播種한 試驗區가 354.7日로 가장 느렸다. 砂質埴壤土에서는 12, 15, 10, 7, 5, 3 kg/10a 順으로 地表面 完全被覆日이 빨랐고 그 外 土壤은 播種量이 많을수록 地表面 被覆日이 빨랐으며 砂質埴壤土에 5~15 kg/10a 播種한 試驗區와 砂質埴土에 15 kg/10a 播種한 試驗區만이 當該年度에 完全被覆이 이루어졌으며 그 外 處理區에서는 播種 이듬해에

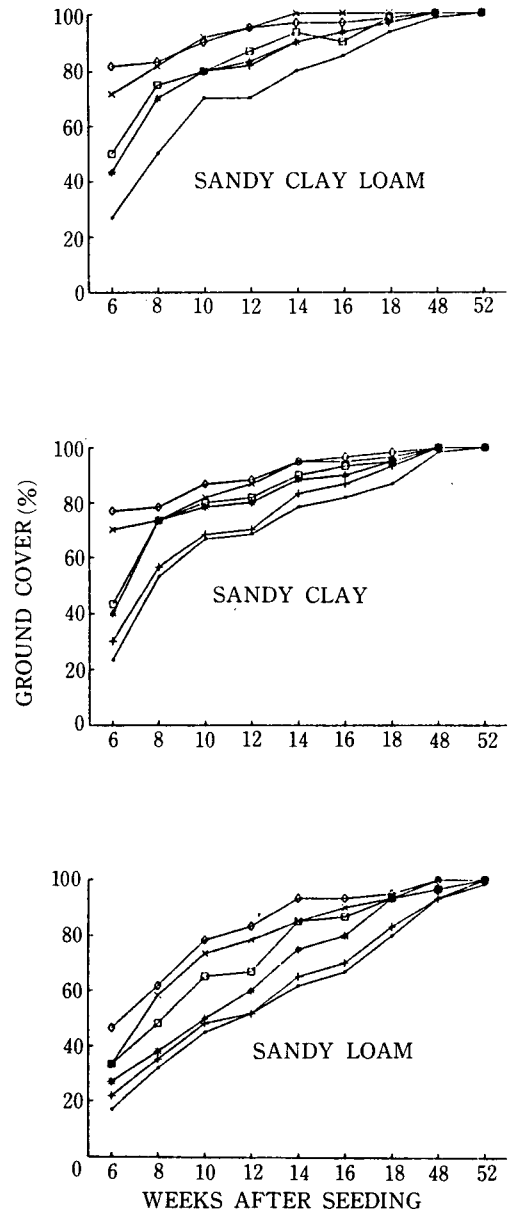


Fig. 1. Percent ground cover of Korean lawngrass seeded by six different seeding rates (---○: 3, ---+ : 5, ---* : 7, ---□ : 10, ---× : 12, ---◇ : 15 kg/10a) grown under three different soil textures.

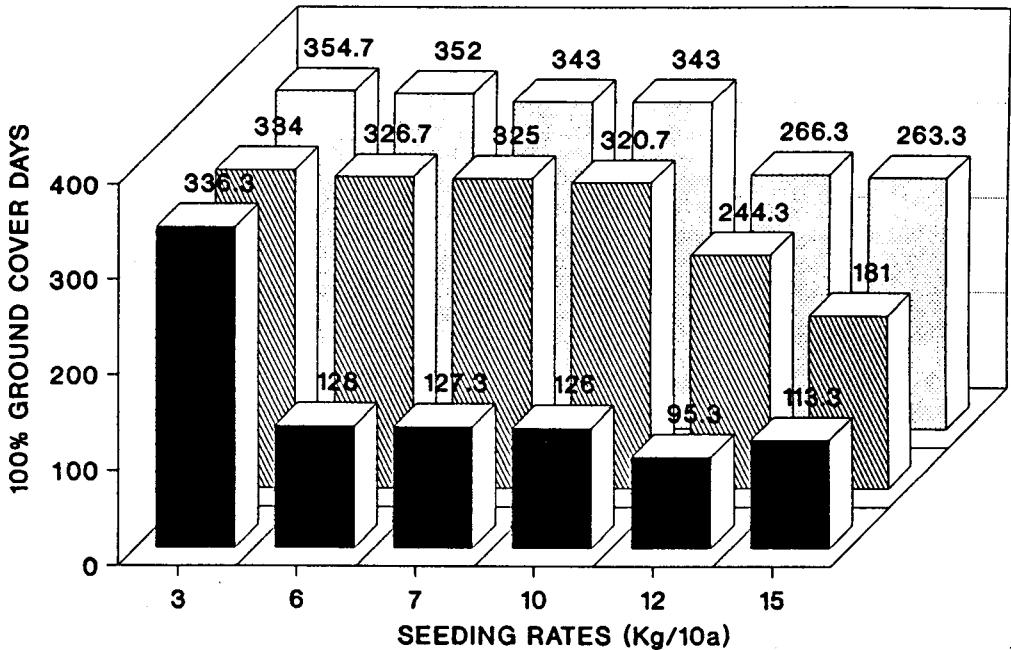


Fig. 2. 100% ground cover days after seeding of Korean lawngrass seeded by six different seeding rates grown under three different soil textures (■: sandy clay loam, ▨: sandy clay, □: sandy loam).

100% 地表面 被覆率을 나타내었다.

以上の 結果를 보면 砂質壤土에서의 適正播種量은 12 kg/10a 이며 砂質壤土, 砂壤土에서는 15 kg/10a 以上の 試驗과 各 土性別, 播種量別 適定播種 時期試驗도 이루어져야겠다고 思料된다.

播種後 11, 14, 15.5個月 後에 各 部位別 乾物重을 調査한 結果는 Table 3과 같았다. 土性에 따른 時期別, 部位別 乾物重을 比較한 結果 播種 15.5個月 後의 shoot 乾物重과 總乾物重에서만 有意差를 나

타내었다. 即 shoot의 乾物重과 總乾物重은 砂質壤土가 各各 8.1g과 11.2g, 砂質壤土가 各各 6.2g, 8.8g, 그리고 砂壤土가 各各 4.0g과 7.0g으로 砂質壤土, 砂質壤土, 砂壤土 順으로 무거웠다. 이는 分蘖數가 많고 地表面 被覆率이 높은 土壤에서 生育이 旺盛했던 것이 反映된 結果로 생각된다. 이로 미루어 보아 골프場의 잔디圃를 造成할 때에는 반드시 土壤分析을 施行한 後 이에 알맞는 適定量을 播種 하여야 할 것으로 思料된다.

Table 3. Dry weight of Korean lawngrass grown in different soil textures seeded by six levels of seeding rates

Soil texture	Seeding rate (kg/10a)	11 months after seeding				14 months after seeding				15.5 months after seeding			
		shoot	runner	root	total	shoot	runner	root	total	shoot	runner	root	total
SCL	3	1.2	0.5	0.1	1.8	2.6	2.1	0.5	5.2	8.1	2.5	0.6	11.2
	5	1.2	0.4	0.2	1.9	2.1	2.2	0.4	4.7	9.2	3.2	0.9	13.2
	7	1.4	0.4	0.2	2.0	2.2	1.6	0.5	4.4	6.8	2.1	0.7	9.6

Soil texture	Seeding rate	11 months after seeding				14 months after seeding				15.5 months after seeding			
		shoot	runner	root	total	shoot	runner	root	total	shoot	runner	root	total
		(kg/10a)								(g)			
	10	1.2	0.5	0.2	1.9	1.9	1.9	0.7	4.6	9.5	2.1	0.6	12.3
	12	1.4	0.4	0.2	1.9	2.5	2.0	0.8	5.3	7.6	2.1	0.7	10.4
	15	1.2	0.4	0.2	1.8	2.6	1.5	0.8	5.0	7.6	2.1	0.7	10.4
	\bar{x}	1.3	0.4	0.2	1.9	2.3	1.9	0.6	4.9	8.1	2.4	0.7	11.2
SC	3	1.7	0.6	0.3	2.6	2.3	1.1	1.4	4.8	5.8	1.9	0.4	8.0
	5	1.6	0.6	0.3	2.5	3.0	2.0	0.8	5.9	5.3	2.1	0.5	7.9
	7	1.7	0.5	0.5	2.7	2.0	1.9	0.6	5.4	6.8	2.2	0.6	9.6
	10	1.6	0.4	0.3	2.3	2.6	1.9	0.9	5.4	5.5	1.6	0.4	7.5
	12	2.0	0.3	0.2	2.5	2.0	2.0	0.6	4.6	7.1	1.9	0.8	9.8
	15	1.8	0.3	0.4	2.5	2.8	1.3	0.6	4.6	6.6	2.5	1.0	10.1
	\bar{x}	1.7	0.5	0.3	2.5	2.5	1.7	0.8	5.1	6.2	2.0	0.6	8.8
	SL	3	1.5	0.5	0.3	2.4	1.8	2.3	0.8	4.9	4.1	2.8	0.9
5		1.8	0.8	0.2	2.8	2.3	2.4	0.7	5.4	3.3	2.3	0.6	6.2
7		1.5	0.6	0.3	2.5	1.8	1.9	0.9	4.6	3.7	2.5	0.6	6.8
10		1.4	0.6	0.4	2.0	2.0	2.1	0.8	4.8	3.1	2.1	0.7	5.9
12		1.5	0.5	0.3	2.3	2.6	2.0	1.4	6.0	5.3	2.3	0.9	8.5
15		1.8	0.3	0.4	2.5	2.4	1.8	0.7	4.9	4.6	1.5	0.8	7.0
\bar{x}		1.6	0.6	0.3	2.5	2.2	2.1	0.9	5.1	4.0	2.3	0.8	7.0
Mean		3	1.5	0.5	0.2	2.3	2.2	1.8	0.9	5.0	6.0	2.4	0.6
	5	1.5	0.6	0.2	2.3	2.5	2.2	0.6	5.3	5.9	2.5	0.7	9.1
	7	1.5	0.5	0.3	2.4	2.0	1.8	0.7	4.8	5.8	2.3	0.6	8.7
	10	1.4	0.5	0.3	2.3	2.2	2.0	0.8	4.9	6.0	1.9	0.6	8.6
	12	1.6	0.4	0.2	2.2	2.4	2.0	0.9	5.3	6.7	2.1	0.8	9.6
	15	1.6	0.3	0.3	2.3	2.6	1.5	0.7	4.8	6.3	2.0	0.8	9.3

L.S.D. (5%)

Between soil texture	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	1.3	ns	ns	0.9
Between seeding rates													
within soil texture	ns	0.4	0.2	ns	ns	ns	ns	ns	ns	2.7	1.1	ns	3.5
Between seeding rates	ns	ns	0.1	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Between soil texture													
within seeding rates	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	2.7	1.2	ns	3.3

Soil texture, SCL = Sandy clay loam, SC = Sandy clay, SL = Sandy loam

Dry weight measurements are an average of 2 plugs in 4.5cm diameter in each replication.

IV. 摘要

土性別 適定播種量 試驗을 한 結果는 다음과 같다.

1. 初期生育에 있어서 葉長과 葉幅 中 平均播種量別 葉幅의 比較 以外에는 有意差가 認定되지 않았으나 分蘖數는 有意差가 認定되었다. 砂質埴壤土에서 生育한 韓國잔디가 砂質埴壤土, 砂壤土에서 生育한 잔디보다 分蘖數가 많았다.
2. 土性別 地表面 被覆率은 砂質埴壤土, 砂質埴壤土, 砂壤土 順으로 빨랐으며 各 土性別로는 大體로 播種量이 많을수록 빨랐으나 砂質埴壤土에서는 12 kg/10a 播種한 試驗區가 15 kg/10a 播種한 地表面 被覆率이 빨랐다. 砂質埴壤土의 5~15 kg/10a 試驗區와 砂質埴壤土의 15 kg/10a 播種한 試驗區間이 播種當該年度에 100% 地表面 被覆이 이루어졌다.
3. 乾物重은 播種 11, 14個月 後 調査時는 土性別 有意差가 없었으나 15.5個月째는 shoot와 總乾物重은 有意差가 있었으며 砂質埴壤土, 砂質埴壤土, 砂壤土 順으로 무거웠다.
4. 砂質埴壤土에 있어서 適定播種量은 12 kg/10a 이라 여겨지지만 各 土性別 播種時期別 適定播種量의 試驗도 이루어져야겠다고 思料된다.

V. 引用文獻

1. Beard, J.B. 1973. Turfgrass: Science and Culture. Prentice-Hall, Inc. 502-544.
2. Kim, K.S. 1989. Utilization, establish-

- ment, and maintenance of Zoysia species in Korea. 441-444, In H. Takaton(ed.) Proc. 6th International Turfgrass Res. Conf. Tokyo, July-August 1989, Japanese Society of Turfgrass Sci.
3. Portz, H.L., J.J. Murray, & D.Y. Yeom. 1981. Zoysia grass (*Zoysia japonica* Steud.) establishment by seed. 113-122. In R.W. Sheard(ed.) Proc. 4th Int. Turfgrass Res. Conf. Guelph, Canada. July 1981. Huddleston & Barney Ltd., Woodstock, Ont.
4. Watschke, T.L. 1990. The environmental benefits of turfgrass and their impact on the greenhouse effect. Golf Course Management 58(2): 150-154.
5. 柳達永, 廉道義. 1967. 低溫處理·復土 및 polyethylene film 被覆이 *Zoysia japonica* 種子 發芽에 미치는 影響. 서울大 論文集(B) 18: 18-25.
6. 柳達永, 廉道義. 1968. 休眠前 尿素處理·IAA 處理 및 地下莖의 長短이 *Zoysia japonica* Steud의 營養繁殖에 미치는 影響. 서울大 論文集(B) 19: 81-87.
7. 柳達永, 廉道義. 1968. 匍匐莖의 差異 및 IAA 處理가 *Zoysia japonica* Steud.의 營養繁殖에 미치는 影響. 韓國園藝學會誌 4: 67-72.
8. 日本芝草學會. 1988. 新訂 芝生と綠化. Soft Sci., Inc. 159-169.

