

종합 토양개량재 KOB-Soil이 잔디 생육에 미치는 영향

이상재

이상재골프장컨설팅 대표

The Effect of KOB-Soil as a Soil Amendment on Turfgrass Growth

Sang-Jae Lee

Lee, S-J Golf Consulting, Representative

ABSTRACT

This study was conducted to figure out the effect of KOB Soil on creeping bentgrass 'Cobra', Kentucky bluegrass (KB) 'Midnight' 75%+Perennial ryegrass (PR) 'Palmer III' 25%. This experiment was conducted from September 1, 2001 to August 31, 2002 at Hwajoulryong in Jeongsun County, Gwangwon-do. Treatments were Sand 80%+Peatmoss 20%, Sand 80%+KOB-Soil (No. 1) 20%, and Sand 80%+KOB-Soil (No. 2) 20%. Treatments with KOB Soils was superior to control for the leaf length, number of leaf, turf quality and root length in Creeping bengrass and Kentucky bluegrass+Perennial ryegrass.

Key words: KOB-Soil, Turf quality, Creeping bengrass, Kentucky bluegrass, Perennial ryegrass

서론

골프장, 축구장, 학교운동장 등의 잔디는 많은 이용으로 인해 답압과 토양침하로 인한 통기 및 투수성 등 물리성이 악화된다. 이는 이용횟수가 증가함에 따라 토양이 고결화(固結化, hardness)되어 잔디 성장력(生長力)을 크게 감소시키기 때문이다(Beard, 1973; Ruemmele 등, 1993; 안 등 1993). 이용횟수가 많거나 한지형 잔디로 조성된 잔디면일수록 배수가 용이하고 토양의 고결화를 극복할 수 있는 지반조성이 필수적이다. 잔디면의 토양 고결화를 해결하기 위

해 지반을 100% 모래로 조성하거나 흙에 토양개량재를 사용되고 되고 있다(고, 1997; 주 등, 2000; Krans, 1999). 또한 화학비료의 연용으로 인하여 토양 화학성과 미생물 체계가 점차 나빠지게 되어 결국 잔디뿌리 발육에도 나쁜 영향을 미치게 된다(Turgeon, 1991; Emmons, 1995; 심 등, 1998).

조 등(1993)은 이런 단점을 개선하여 보다 나은 잔디 생육과 양호한 토양 입단 구조를 유지할 수 있는 다양한 토양개량재(soil conditioner)가 개발되고 이용되고 있다고 하였다(김 등, 2002a, b; Joo et al., 2001). 이 등(1991)은 토양개량재를 원재(原材)에 따라 무기질(제오라이트, 버미큘라이트, 퍼얼라이트, 백반석, 맥섬

*Corresponding author. Tel : 011-769-3811
E-mail : leesjgolf@hanmail.net

표 1. KOB-Soil의 이화학적 성분

E.C (mS/cm)	염분	유효인산 (ppm)	치환성 염기(me/100g)				비고
			K	Na	Ca	Ma	
1~2	0.01~0.02	170~180	5~6	3~4	23~27	6~7	부식산 함유

표 2. KOB-Soil의 용도 및 구성

구분	KOB-Soil 1호	KOB-Soil 2호
구성	1. Peat Moss : 40 w/w%	1. Peat Moss : 40 w/w%
	2. Peat : 40%	2. Peat : 40%
	3. Humic acid : 10%	3. Humic acid : 10%
	4. Zeolite : 10%	4. Zeolite : 10%
	5. BFS-1000 : 2.76l/m ³	
	6. Root grow : 0.48l/m ³	
용도	골프장 조성 및 배토용 (그린, 티, 페어웨이)	축구장, 운동장 조성 및 배토용

* BSF-1000: 휴믹산, 펠빅산, 유화암모니아, 철, 망간 및 아연 다형제 등으로 구성

* Root-GROW: 황산고토를 주성분으로 하는 천연 토양개량제

석, 페타이어 등)과 유기질(피트모스, 살겨, 혼탄, 퇴비 등) 토양개량제로 구분하였다. 그러나 기존에 이용되는 무기물형 토양개량제는 토양의 물리성만을 개선하고, 유기질형 토양개량제는 토양의 화학성만을 개선하는 단점이 있다.

이런 단점을 개선하기 위해서는 무기질과 유기질이 동반 함유된 복합토양개량제의 사용이 효과적인 방법이라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이들 조건을 충족시킬 수 있는 복합 토양개량제 KOB- Soil(상품명)이 한지형 잔디의 생육에 미치는 영향을 구명하고자 하였다.

재료 및 방법

공시재료 및 잔디

본 실험에서 사용된 KOB-Soil은 툰드라 지대에서 채취된 천연토양을 주성분으로 무기질과 유기질을 적정량 배합하여 생산된 식물생장에 필요한 복합 토양개량제로서 이에 대한 이화학적 구성성분은 표 1, 표 2와 같다.

KOB-Soil은 조성 1회 혼합으로 효과가 3개

월 정도 지속되므로 연간 시비 횟수를 줄일 수 있다. 또한 KOB-Soil은 우수한 통기성 및 보수, 보비력으로 토양의 물리성을 개선하고, 적정량의 양분을 식물에 서서히 공급하여 식물 뿌리의 활착력을 높인다. 또한 토양의 산도를 적절하게 조절하고, 미생물의 활동이 양호하여 토양을 화학적으로 개량하는 효과가 있으며, 적절한 공극 유지로 답압의 피해를 줄여 줄 수 있다. 또한 KOB-Soil은 천연 부숙된 물질과 무기질광물이 혼합되어 있으므로 유해성분, 가스발생에 의한 잔디 피해가 전혀 없으며, 이물질이 제거되어 있어 병충해를 예방하고 농약사용도 줄이게 되어 결국 환경오염을 방지하는 효과가 있을 것이다.

한지형 잔디의 생육에 미치는 영향을 구명하기 위해 사용된 공시잔디는 Creeping bentgrass 'Cobra' 및 Kentucky bluegrass(KB) 'Midnight' 75%+Perennial ryegrass(PR) 'Palmer III' 25%로 조성된 잔디포에서 실험을 수행하였다. 본 실험은 2001년 9월 1일부터 2002년 8월 31일까지 강원도 정선군 사북읍,

강원랜드 실험포 화절령 지구에서 수행되었다.

실험구의 시비는 복비(21-17-17)를 25g/m²씩 월 1회 시비하고 관수는 필요시 행하였다.

지반조성 및 처리내용

본 실험에 적용된 지반은 USGA지반이며 처리내용은 표 3과 같으며, 실험구의 크기는 가로 5m×세로 4m로 하였으며 실험구는 완전임의법으로 3반복 배치하였다. 조사항목으로 잎길이(mm), 잎수, 잔디품질, 뿌리길이(cm)를 조사하였다. 잎길이는 잔디를 2cm 높이로 깎은 후 3주 동안 생육한 길이를 조사하였다. 잎수는 실험구 내 1cm²에 있는 잔디 잎을 조사하였으며, 뿌리길이는 2002년 4월부터 10일 간격으로 잔디 생육 최적기보다 조기에 조사하였다. 이는 실험포의 조기 폐쇄가 불가피하였기 때문이다. 잔디품질은 시각적 품질(1=나쁨, 9= 좋음)로 평가하였다.

표 3. 본 실험에 사용된 혼합토 조합 및 비율

처리	혼합토 조합 및 비율
대조구	모래 80%+피트 모스 20%
Mixture I	모래 80%+KOB-Soil 1호 20%
Mixture II	모래 80%+KOB-Soil 2호 20%

표 4. KOB-Soil이 Creeping bentgrass의 잎 길이(mm)에 미치는 영향

처리	조사일				
	5/2	5/9	5/18	5/23	5/30
대조구	26.0	26.5	27.0	35.0	42.0
Mixture I	28.0	30.6	34.0	39.0	47.0
Mixture II	26.6	27.6	31.3	37.6	45.0

표 5. KOB-Soil이 KB 75%+PR 25%의 잎 길이(mm)에 미치는 영향

처리	조사일				
	5/2	5/9	5/18	5/23	5/30
대조구	26.3	28.3	27.6	27.3	33.6
Mixture I	30.6	33.6	34.3	35.6	40.3
Mixture II	29.6	30.0	32.0	33.3	35.6

결과 및 고찰

잎 길이(mm)

크리핑 벤트그래스와 KB 75%+PR 25%의 잎 길이는 KOB-Soil 1, 2호 처리구가 대조구보다 긴 것으로 조사되었다(표 4, 5). KOB-Soil에 있어 크리핑 벤트그래스와 KB 75%+PR 25%의 잎 길이는 KOB-Soil 1호가 2호보다 길게 나타났다.

잎수

크리핑 벤트그래스와 KB 75%+PR 25%의 잎수 역시 KOB-Soil 1, 2호 처리구가 다른 대조구보다 많았다(표 6, 7). KOB-Soil에 있어 크리핑 벤트그래스와 KB 75%+PR 25%의 잎수

표 6. KOB-Soil이 Creeping bentgrass의 잎수에 미치는 영향

처리	조사일				
	5/2	5/9	5/18	5/23	5/30
대조구	1.0	1.0	1.6	2.0	3.0
Mixture I	1.3	1.6	2.0	3.0	4.3
Mixture II	1.3	1.6	2.3	2.3	3.3

표 7. KOB-Soil이 KB 75%+PR 25%의 잎수에 미치는 영향

처리	조사일				
	5/2	5/9	5/18	5/23	5/30
대조구	1.0	1.0	1.3	2.0	2.6
Mixture I	1.0	1.6	2.0	2.3	3.3
Mixture II	1.0	1.3	1.6	2.3	3.0

표 8. KOB-Soil이 Creeping bentgrass의 잔디 품질에 미치는 영향

처리	조사일				
	5/2	5/9	5/18	5/23	5/30
대조구	4.6	5.3	6.3	6.3	6.6
Mixture I	6.6	7.0	7.3	8.3	9.0
Mixture II	6.6	6.6	7.0	7.3	8.3

주) 잔디 품질 1-9, 9= 좋음

는 KOB-Soil 1호가 2호보다 길게 나타났다.

PR 25%의 뿌리길이는 KOB-Soil 1호가 2호보다 길게 나타났다.

잔디 품질

크리핑 벤틀그래스와 KB 75%+PR 25%의 잔디품질은 KOB-Soil 1, 2호 처리구가 대조구보다 우수한 것으로 나타났다(표 8, 9). KOB-Soil에 있어 크리핑 벤틀그래스와 KB 75%+PR 25%의 잔디품질은 KOB-Soil 1호가 2호보다 우수하였다.

뿌리 길이(cm)

크리핑 벤틀그래스와 KB 75%+PR 25%의 뿌리길이는 KOB-Soil 1, 2호 처리구가 대조구보다 긴 것으로 조사되었다(표 10, 11). KOB-Soil에 있어 크리핑 벤틀그래스와 KB 75%+

표 9. KOB-Soil이 KB 75%+PR 25%의 잔디 품질에 미치는 영향

처리	조사일				
	5/2	5/9	5/18	5/23	5/30
대조구	5.0	5.6	6.6	7.0	7.3
Mixture I	6.3	7.0	7.3	8.3	8.6
Mixture II	6.0	6.3	7.0	7.6	8.3

주) 잔디 품질 1-9, 9=좋은

표 10. KOB-Soil이 Creeping bentgrass의 뿌리길이(cm)에 미치는 영향

처리	조사일				
	4/10	4/20	4/30	5/10	5/20
대조구	24.6	24.6	24.3	29.3	32.3
Mixture I	31.3	33.6	36.0	44.6	47.6
Mixture II	27.6	27.0	33.0	37.3	44.3

표 11. KOB-Soil이 KB 75%+PR 25%의 뿌리 길이(cm)에 미치는 영향

처리	조사일				
	4/10	4/20	4/30	5/10	5/20
대조구	28.0	29.3	30.3	31.6	35.3
Mixture I	33.6	35.6	36.6	42.3	45.6
Mixture II	31.0	33.6	34.0	36.6	43.3

요 약

본 실험은 종합 토양개량제 KOB-Soil이 한지형 잔디의 생육에 미치는 영향을 구명하기 위해 Creeping bentgrass 및 Kentucky bluegrass (KB) 75%+Perennial ryegrass(PR) 25%로 조성된 잔디면에서 실험을 수행하였다. 실험기간은 2001년 9월 1일~2002년 8월 31일까지 강원도 정선군 사북읍, 강원카지노 리조트 실험포 화절령 지구에서 수행하였다. 처리는 USGA 지반의 혼합층에 모래 80%+피트 20%, 모래 80%+KOB-Soil 1호 20% 및 모래 80%+KOB-Soil 2호 20%로 하였다. 조사항목으로 잎 길이(mm), 잎수, 잔디품질, 뿌리길이(mm)를 조사하였다.

종합 토양개량제 KOB-Soil은 한지형 잔디인 크리핑 벤틀그래스와 Kentucky bluegrass (KB) 75%+Perennial ryegrass(PR) 25%의 잎 길이, 잎수, 잔디품질, 및 잔디 뿌리 생육을 촉진하는 것으로 나타났다. 특히 KOB-Soil에 있어 크리핑 벤틀그래스와 KB 75%+PR 25%의 생육은 KOB-Soil 1호가 2호보다 우수한 것으로 나타났다. 이는 KOB-Soil 1호는 BFS-1000이 m³당 2.76L 수량 및 Root grow(황산고토를 주 성분으로 하는 천연 토양개량제)가 m³당 0.48L의 수량이 함유되어 있기 때문으로 판단된다.

참고문헌

1. 고석구. 1997. Putting Green 구조 및 USGA 공법 이해. '97 골프장 기자재 종합 전시회 및 학술 세미나 강의자료. 한국잔디연구소·대한그린키퍼협회 pp. 23~30.
2. 김인철, 이정호, 주영규. 2002a. Rubber

- chip의 경기장 지반 물리성 개선과 잔디 생육에 미치는 효과. 한국잔디학회지 16(1): 19-30.
3. 김인철, 주영규, 이정호. 2002b. 올림픽 주 경기장 지반 상토층의 토양물리성과 잔디 생육의 관계. 한국잔디학회지 16(1):31-40.
 4. 심규열 외 5인. 1998. 잔디구장의 조성관리. 한국체육과학연구원. 308p.
 5. 안용태 외 11인. 1993. 골프장 관리의 기본과 실제. 한국잔디연구소. 772p.
 6. 이기철, 김동필 공역. 1992. 최첨단의 녹화 기술. 명보문화사. pp. 143-270.
 7. 주영규, 김경남, 김두환, 심규열, 심상열, 최준수. 2000. 2002년 월드컵축구경기장 잔디 그라운드 조성관리 지침. 2002년 월드컵 축구대회조직위원회. 133p.
 8. 조성진 외 10인. 1993. 토양학. 향문사. p 68.
 9. Emmons, Robert D. 1995. Turfgrass science and management. Delmar Publishers. 512p.
 10. Hawes, D. T. 1965. Studies of the growth of *Poa annua* as affected by soil temperature, and observations of soil temperature under putting green turf. M. S. thesis. Cornell Univ., Ithaca, NY.
 11. Joo, Y. K., J. P. Lee, N. E. Christians, and D. D. Minner, 2001. Modification of sand-based soil media with organic and inorganic soil amendments. International Turfgrass Society Research Journal Vol. 9:525-531.
 12. Krnas, J. P., J., and Goatley, M. 1999. Sports Fields: A manual for Design, Construction and Maintenance.
 13. Turgeon A. J. 1991. Turfgrass Management. PRENTICE HALL. pp.17-21, 30, 36, 322-3.