

Green Block Park를 이용한 주차공간 시공 방법에 따른 잔디생육 및 이용도 조사

최준수* · 양근모* · 안상현* · 한승호**

*단국대학교 생명자원과학부 · **(주)한설그린

I. 서론

산업화가 급속히 진행되면서 각종 건설로 인한 자연 경관, 도시경관의 파괴가 급속하게 진행되고 있다(정성철, 2003). 그러나 국내의 생활수준 향상에 따라 녹지의 역할은 매우 중요한 위치를 차지하게 되었으며, 특히 잔디는 미적인 기능 이외에 토사유출 방지, 소음방지, 공해방지, 도시공간내 온도 저하(윤용한과 김원태, 2002) 등의 기능적인 면까지 제공하고 있다. 최근 도시의 환경 및 생태계 회복에 관심이 높아지면서 기존의 불투수 포장재였던 아스팔트와 시멘트 포장을 대체하여 투수포장재가 개발되고 있고(건설기술연구원, 2002) 건축 및 조경에 있어서도 친환경적인 구조물 설계가 요구되면서 그린빌딩, 잔디주차장 등의 건설이 늘고 있다. 독일의 경우 콘크리트 봉합화 부분을 환경친화적인 요소로 대처하기 위해 법적으로 적극 나서고 있다(이은희, 2003).

현재 잔디 주차장은 생태공원, 관광단지, 유치원, 경기장 등에서 사용이 되고 있으나 앞으로의 요구도 및 필요성은 더욱 증가될 것이다. 기존 식재용 토양이 아닌 주차장에 잔디를 식재하여 녹화상태를 유지하는 것은 기술적으로 매우 어려운 상황이다. 계속되는 답압과 주차 후 차광에 따른 잔디 생육의 저하 그리고 주차에 따른 관리(관수, 깎기 등)의 제한 등을 극복할 수 있는 기술이 매우 요구되고 있다. 이러한 여러 상황들은 잔디가 생육할 수 있는 특수한 지반조성과 자재를 이용하여 극복되고 있다.

주차장을 녹화하여 유지할 수 있는 효율적인 방법이 실용화되면, 그 이용은 급격히 증가될 것으로 생각되며, 이러한 기술은 앞으로 학교 운동장의 녹화 등 불량 환경에서도 다수가 이용할 수 있는 공간을 조성하는데도

발발침이 될 기술로 자리잡을 것이다. 따라서 본 연구는 Green Block Park를 이용한 잔디 주차장내 잔디의 생육과 주차에 따른 잔디의 생육변화 등을 조사하여 잔디주차장의 활용성을 평가해 보고자 수행되었다.

II. 재료 및 방법

1. 시험구 조성

주차장은 Green Block Park와 벽돌 Block의 2가지 방법으로 시공하였으며 구당 1.25m×2.50m=3.13㎡, 총 176.0㎡가 소요되었다. 잔디는 한지형잔디 평떼(Kentucky bluegrass, Perennial ryegrass)와 난지형잔디 평떼(*Zoysia japonica* cv. 'Zenith')를 사용하였다. 또한 잔디의 팻장두께는 20mm와 40mm로 달리하여 시공하였다.

2. 실험 방법

1) Green Block Park를 이용한 주차장에서 초종 및 팻장 두께에 따른 품질 조사

실험 기간은 2002년 9월 2일~2003년 7월 22일 까지이며, 시험구 처리는 난괴법 3반복으로 수행하였다. 잔디관리는 중저관리 수준으로 수행하였다. 관수는 필요시 년 2~3회 살수하였으며 시비는 년간 질소 순성분량으로 10g/㎡ 수준으로 살포하였다. 깎기는 주 2회로 관리하였으며 잔디품질 조사는 (1:Bad~9:Good)의 단계로 등급을 나누어 가지적으로 평가하였다.

2) Green Block Park를 이용한 주차장에서 주차조건(차광)에 따른 품질 변화

차광에 따른 잔디의 생육정도를 평가하기 위해 오전

9시부터 2, 4, 6, 8시간 간격으로 2003년 7월 26일~10월 10일까지 9주간 차광 처리하였다. 잔디의 밀도는 1:low~9:high로, 품질은 상기 서술한 바와 같이 가시적으로 평가하였다. 차광처리는 0.8m×1.2m의 합판을 잔디면에서 0.3m 높이로 설치하였으며, 완전임의 3반복으로 배치하였다.

3) Green Block Park를 이용한 주차장에서 주차조건(답압)에 따른 생육조사

차광 답압에 따른 생육조사는 2003년 9월 26일~11월 11일 까지 오전 9시부터 오후 5시까지 1일 8시간 기준으로 2003년 9월 26일부터 5주간 수행하였으며 난괴법 3반복으로 설치하였다.

통계분석은 컴퓨터 통계프로그램인 SAS(ver. 8.1)를 이용하여 Duncan 다중 검정을 통하여 평균을 비교하였다.

III. 결과 및 결론

1. Green Block Park를 이용한 주차장에서 초종 및 뗏장 두께에 따른 품질 변화

G.B.P를 이용한 주차장 조성 직후에는 난지형잔디인 Zenith가 답압(롤링)에 의한 피해가 비교적 적어 품질이 우수하게 나타났다. 10월 말 이후부터는 휴면에 들어가는 기간으로서 품질이 저하되는 결과를 보였다. 그러나 완전히 휴면에 들어간 시기인 12월 중순부터는 휴면색의 균일성으로 인하여 한지형잔디인 K.B+PR 혼합잔디의 질 보다 높은 결과를 보였다. 난지형잔디의 생육 적기인 6월 24일부터는 Zenith의 품질이 높아지는 것을 볼 수 있다. 10월 17일~12월 17일, 4월 16일에는 K.B+PR 혼합잔디의 질이 Zenith 잔디보다 높게 나타나는 경향을 보였다. 잔디 종류에 따른 품질 변화는 상호 교차적으로 나타났다. 이상의 결과로 K.B+PR 혼합잔디는 봄·가을에 품질이 우수하게 나타났으며 Zenith는 여름과 겨울철에 품질이 우수한 결과를 보였다.

조성시 뗏장 두께를 달리하여 시공하였으며, 뗏장 두께에 따른 품질에 있어서는 조성초기인 9월 17일~10월 21일의 약 1달간은 뿌리가 활착하지 못하여 20mm 뗏장보다 40mm의 뗏장의 질이 높게 났으며, 통계적으로

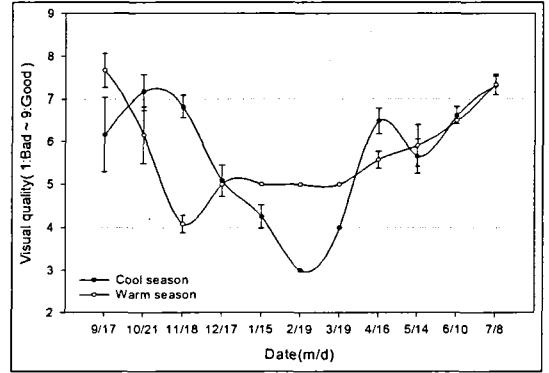


그림 1. Green Block Park에서 한지형(K.B+P.R 혼용)과 난지형 잔디(Zenith)의 가시적 품질 변화

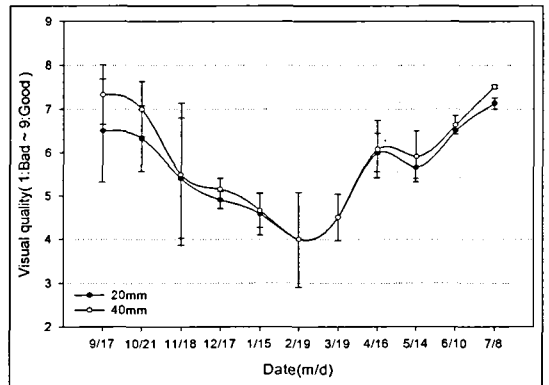


그림 2. Green Block Park에서 뗏장 두께에 따른 잔디의 가시적 품질의 변화

유의한 차이를 보였다. 그러나 뿌리가 활착된 10월 21일 후부터는 뗏장 두께간에 큰 차이는 보이지 않았지만 대체로 40mm 뗏장이 20mm 뗏장보다 좋은 품질을 보였다. 이상의 결과로 보아 G.B.P 시공시 뗏장의 두께가 두꺼울수록 좋은 품질을 보이며 특히 조성 초기 잔디 생육에 도움이 되는 것으로 나타났다.

2. Green Block Park를 이용한 주차장에서 주차조건(차광)에 따른 품질 변화

주차조건(차광)에 따른 질의 평가는 병 발생 면적까지 포함하여 가시적으로 조사하였다. 2주 후의 조사에서 K.B+P.R 혼용 잔디는 난지형잔디인 Zenith에 비해 전체적인 품질이 떨어진 것으로 나타났다. K.B+P.R 혼용 잔디는 주차 2주 후 조사시 차광시간에 따른 품질의 차이가 나타나지 않았으나 5주 이후부터는 8시간 처리

구의 품질이 떨어지는 것으로 나타났다. 이는 처리 기간중에 잦은 강우로 인하여 높은 습도와 일조시간이 줄어들음에 따라 병 발생이 증가하여 질 저하가 일어난 것으로 생각되며, 이 기간에 8시간 이상 주차는 잔디의 품질을 저하시키는 것으로 생각된다. 9주 후의 조사에서도 8시간 처리구가 가장 낮게 조사되어 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 그러나 4시간 주차 처리구는 대조구에 비해 품질이 떨어지는 경향은 있었으나 통계적으로 유의적인 차이는 나타나지 않았다. Zenith의 경우는 2주간 주차처리시 대조구에 비해 품질이 높게 나타났다. 이는 고온기 차광에 따라 잔디색이 진해진 것이 그 원인으로 생각된다. 그러나 5주 처리부터는 무처리구에 비해 품질이 떨어졌으며, 8시간씩 9주간 처리한 경우에도 통계적으로 유의적인 차이를 보이며 품질이 저하되었다.

주차조건(차광)에 따른 밀도는 K.B+P.R의 경우 2주 후 조사에서 4시간 주차처리가 가장 높게 나타나는 경향을 보였으며 8시간 처리시는 5.7로 밀도가 떨어지는 결과를 보였다. 그러므로 K.B+P.R 혼용의 경우 고온기에 8시간씩 2주 이상 주차는 잔디의 밀도를 떨어지게 하는 것으로 나타났다. 그러나 난지형잔디인 Zenith의 경우는 고온기 2주 차광 후에도 밀도에 변화를 보이지 않았다. 5주 후의 조사에서는 K.B+P.R, Zenith에서 무

처리구가 가장 높은 밀도를 보였으며, 9주 후의 조사에서도 무처리구의 밀도가 각각 7.4로 가장 높게 조사되었으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 모든 조사에서 8시간 주차 처리한 곳이 낮은 밀도를 나타내는 결과를 볼 수 있었으나, 4시간 주차 처리한 곳은 비교적 대조구와 유사한 경향을 보였다.

표 2의 결과를 볼 때 K.B+P.R 혼용구에서는 고온기 때 하루에 8시간씩 2주간 주차처리할 경우 대조구에 비해 밀도의 변화는 보이지 않았으나, 5주 후부터는 8시간 처리구에서 밀도가 낮아지는 것으로 나타났다. Zenith의 경우 8시간씩 2주간 주차처리에는 밀도의 변화가 없었으며 품질이 상승하는 것으로 나타났으나 4시간, 8시간 5주 처리 이후 부터는 품질이 저하되는 결과를 보였다. 그러므로 여름철 고온기의 경우 K.B+P.R 혼용구는 8시간씩 5주간 이상 연속주차는 잔디 생육을 저하시키는 것으로 판단된다. Zenith의 경우도 고온기 8시간씩 5주간 연속 주차시에 품질과 밀도가 감소되는 결과를 보였다.

3. Green Block Park를 이용한 주차장에서 주차조건(답압)에 따른 생육조사.

주차조건(답압)에 따른 질의 변화는 3주 후 조사에

표 1. Green Block Park에서 차광처리에 따른 한지형잔디와 난지형잔디의 가시적 품질변화

Turfgrass species	Treatment	Visual quality(1:bad ~ 9:good)		
		2 weeks (7. 26 ~ 8. 8)	5 weeks (8. 18 ~ 9. 6)	9 weeks (9. 15 ~ 10. 10)
Kentucky bluegrass +Perennial ryegrass	2hr.	6.2 a	-	-
	4hr.	6.6 a	7.0 ab	7.1 a ²
	6hr.	6.4 a	-	-
	8hr.	6.3 a	6.6 b	6.5 b
	Untreated	6.2 a	7.6 a	7.4 a
Zoysia japonica cv. 'Zenith'	2hr.	8.0 a	-	-
	4hr.	8.1 a	7.0 b	6.9 ab
	6hr.	7.9 ab	-	-
	8hr.	7.9 ab	6.3 c	6.6 b
	Untreated	7.5 b	7.5 a	7.3 a

² Means with the same letter within column are not significantly different at P=0.05 level by DMRT.

표 2. Green Block Park에서 차광처리에 따른 한지형잔디와 난지형잔디의 가시적 밀도변화

Turfgrass species	Treatment	Visual density(1:low ~ 9:high)		
		2 weeks (7. 26 ~ 8. 8)	5 weeks (8. 18 ~ 9. 6)	9 weeks (9. 15 ~ 10 .10)
Kentucky bluegrass +Perennial ryegrass	2hr.	6.2 ab	-	-
	4hr.	6.3 a	6.8 ab	7.0 ab ²
	6hr.	6.2 ab	-	-
	8hr.	5.7 b	6.4 b	6.5 b
	Untreated	5.8 ab	7.5 a	7.4 a
Zoysia japonica cv. 'Zenith'	2hr.	8.5 a	-	-
	4hr.	8.5 a	7.4 b	7.4 a
	6hr.	8.2 a	-	-
	8hr.	8.4 a	7.2 c	7.1 b
	Untreated	8.1 a	7.5 a	7.4 a

² Means with the same letter within column are not significantly different at $P=0.05$ level by DMRT.

표 3. Green Block Park에서 차광처리 따른 K.B+P.R와 Zenith의 가시적 품질변화 (03, 9, 26-03, 11, 11)

Treatment of parking	Turfgrass type	Visual quality(1:bad ~9:good)	
		3 weeks	5 weeks
Parking	Kentucky bluegrass+Perennial ryegrass	4.8 b	3.3 d ²
	Zoysia japonica cv. 'Zenith'	4.3 b	4.1 c
Untreated	Kentucky bluegrass+Perennial ryegrass	7.5 a	7.5 a
	Zoysia japonica cv. 'Zenith'	7.0 a	5.5 b

² Means with the same letter within column are not significantly different at $P=0.05$ level by DMRT.

서 주차 처리구가 무처리구 보다 질이 2.7 감소하였으며 주차 처리구의 K.B+P.R 잔디가 4.8으로 Zenith 4.3 보다 답압의 피해를 덜 받는 것으로 조사되었으나 통계적으로 유의적인 차이는 없었다. 그러나 5주 후 조사의 주차 처리구에서는 K.B+P.R의 경우가 3.3로 Zenith 4.1보다 0.8 낮게 조사되어 K.B+P.R가 답압의 피해를 많이 받는 것으로 나타났다. 무처리구에서 Zenith가 휴면기에 들어가면서 질 저하가 일어나 K.B+P.R보다 2.0 적게 조사되었으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

이상의 결과로 볼 때 8시간씩 5주 주차시 대조구에 비해 품질이 저하되는 것을 확인하였다. 8시간씩 5주간 주차시 K.B+P.R에 비해 난지형잔디인 Zenith의 피

해가 심한 경향을 보였으나, 9주간 주차시는 Zenith에 비해 K.B+P.R 처리구의 품질이 더 감소하는 결과를 보였다. 그러나 본 시기는 한지형잔디의 생육에 유리한 기간인 것으로 보아 고온기에는 결과가 다를 것으로 생각된다. 답압의 피해를 최소한으로 줄이기 위해서는 시공시에 잔디의 생장점이 시설물 아래에 위치하도록 하여야 차량에 의한 답압의 피해를 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구의 결과를 종합하여 보면 고온기와 휴면기에는 한국잔디류인 Zenith가 한지형 잔디(K.B+P.R)에 비해 잔디의 가시적 품질이 높았으며 봄가을에는 한지형잔디(K.B+P.R)의 가시적 품질이 높았다. 차량에 의한 차광 피해는 일 4시간까지는 큰 피해를 주지 않았으

나 장기간 주차시간이 길어지면 잔디의 가시적 품질이 감소하는 것으로 보아 잔디 주차장은 주차 사용빈도가 비교적 적은 경우에 사용 가능할 것으로 판단되며 한국 잔디류인 Zenith의 사용이 한지형잔디류(K,B+P,R)에 비해 다소간 유리할 것으로 생각된다.

인용문헌

1. 건설기술연구원 (2002) 생태도시 조성 핵심기술개발연구보고서.
2. 윤용한, 김원태 (2002) 도시녹지의 계층구조가 기온에 미치는 영향. 한국잔디학회지 16(2): 107-114.
3. 이은희 (2003) 도시생태계개선을 위한 베를린시의 비오톱 면적요소. 한국환경복원녹화기술학회 춘계학술발표회 발표 초록집. pp. 41-44.
4. 정성철 (2003) 급경사면 녹화용 다공질 콘크리트 식생블럭을 이용한 식생 조성에 관한 연구. 단국대학교 대학원 석사학위논문.