

골프코스의 이종잔디 조성과 혼입 현황

최대홍¹, 박남일², 최성환³, 박기웅⁴, 김진우^{1,5}, 박연식^{1,5}, 이증주^{1,5*}

Composition and Invading Problem of Interspecies Turfgrass on Golf Course

Dae Hong Choi¹, Nam Il Park², Sung Hwan Choi³, Kee Woong Park⁴
Jinwoo Kim^{1,5}, Youn-Sig Kwak^{1,5} and Jeung Joo Lee^{1,5*}

ABSTRACT The majority of turfgrass composition of golf courses are zoysiagrass, and mingle with cool-season turfgrasses have been increased. As result of mingling the species, invading problem has been raised. In this study, 50 golf courses nationwide were surveyed of grass composition and invading problem with hetero-species of turfgrasses. Among the courses, 47 golf courses have invading problem with more than one species at least. The invading problem has been issued most of golf course in nationwide. Thirty-seven courses composited with zoysiagrass; at 25 courses showed creeping bentgrass invading and at 33 courses were invaded by kentucky bluegrass. Among 47 kentucky bluegrass composition courses, 43 courses had creeping bentgrass invading problem. Invading problem within the grass species (creeping bentgrass in zoysiagrass, kentucky bluegrass in zoysiagrass, creeping bentgrass in kentucky bluegrass); 14, 12, and 21 courses were detected single species, two species, and three species invading problem, respectively.

Key word: creeping bentgrass; invaded turfgrass interspecies; golf course; kentucky bluegrass; zoysiagrass.

¹ 경상대학교 농업생명과학대학 응용생물학과, 660-701 경남 진주시 가좌동 900(Department of Applied Biology, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea).

² 한국 잔디연구소, 463-840 경기도 성남시 야탑동 537-3(한국 골프회관 4층)(Korea Turfgrass Research Institute, Seongnam 463-840, Korea).

³ (주)KCP 농업기술연구소, 637-924 경남 함안군 칠원면 유원리 710(Agrotechnology Research Institute, Korea Crop Protection Company, Haman 637-924, Korea).

⁴ 충남대학교 농업생명과학대학 식물자원학부, 305-764 대전광역시 유성구 공동 220(Department of Crop Science, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea).

⁵ 경상대학교 농업생명과학연구원, 660-701 경남 진주시 가좌동 900(Institute of Agriculture and Life Science, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea).

* 연락저자(Corresponding author) : Phone) +82-55-772-1924, Fax) +82-55-772-1929, E-mail) jeunglee@gnu.ac.kr

(Received August 2, 2012; Examined August 15, 2012; Accepted September 15, 2012)

서 언

레저 산업이 발달하고 삶의 질이 높아짐에 따라 골프인구가 증가하고 있으며 골프클럽의 수도 현저하게 늘어나고 있는 실정이다. 2008년 말 기준으로 전 세계 골프클럽은 220여 개국에서 약 35,000여 곳이 운영되고 있는데, 그 중에서 아시아 주요 국가의 골프클럽의 수는 일본이 2,440여 곳으로 가장 많고, 중국은 300~500여 곳, 한국은 310여 곳이다(http://www.kbga.co.kr). 특히 아시아 국가의 골프클럽 수가 크게 증가하고 있는 추세인데, 한국의 경우에는 2010년에 운영 중인 골프클럽이 339개소(회원제 193개소, 퍼블릭 146개소)이며, 2015년까지는 500개가 넘게 될 전망이다(Cha 등 2010). 베트남에서는 골프클럽이 2008년도에는 30여 곳에 불과하였지만, 2006~2008년 사이에 개발 허가를 정부에서 승인한 건수만 128건으로 나타났으며, 향후 1,000여개의 골프클럽으로 늘어 날 것으로 예상되고 있다(http://www.kbga.co.kr). 한편, 골프코스를 조성하는 잔디 품질에 대한 요구도 점점 까다로워지고 있다(Kim 등 2009a, b).

잔디의 종류는 발생기원과 생육형에 따라 한지형 잔디와 난지형잔디로 구분된다(http://www.ktri.co.kr). 우리나라 기후에서 한지형잔디는 주로 봄·가을에 생육이 왕성하며, 난지형잔디는 여름에 생육이 왕성하다. 그런데, 한지형잔디는 여름철 하고(夏枯) 현상으로 생육이 저해되어 잔디밀도와 품질이 떨어지는 단점이 있으며, 난지형잔디는 가을에서 이른 봄까지 휴면상태에 들어가 갈색을 띄므로 플레이어에게 질감과 경기력의 저하를 가져올 수 있다(Hong 등 2009; Lee 등 2007, 2008a, b; Tae 등 2006). 골프코스는 티, 페어웨이, 러프, 그린, 벙커 등과 같은 다양한 구역으로 나뉘어져 있다. 국내의 골프클럽들은 과거에는 페어웨이나 러프에 주로 한국잔디류(*zoysiagrass*)를 식재하고 예고(銳高)를 다르게 하여 코스를 구성하였으나, 근래에는 녹색기간이 길고 품질과 답압성이 우수하며 정교한 샷을 구사할 수 있어 경기력을 향상시킬 수 있는 한지형 잔디의 식재 면적이 늘어나고 있는 실정이다(심 등 2007; Jang과 Lee 2010; Jang 등 2010; Woo 등 2007). 특히 티나 그린칼라 및 에이프론 등 집중답압 지역에 부분적으로 한지형잔디 사용이 증가하고 있는 추세이며, 그 면적은 전체 골프클럽의 55%에 이른다(Kim 등

2009a, b).

대다수의 골프코스는 경기력을 향상시키기 위하여 코스를 구성하는 티, 페어웨이, 러프, 그린 등을 크리핑벤트그래스나 켄터키블루그래스와 같은 한지형잔디와 한국잔디와 같은 난지형잔디로 구분하여 파종 또는 식재하고 있다. 그러나 서로 다른 종류의 잔디가 식재된 골프코스에서는 예기치 않게 이종(異種)잔디의 혼입이 큰 문제로 대두되고 있다. 이종잔디 혼입은 바람과 물에 의한 종자 유입(Tae 2005), 생육상황에 따른 이종 잔디 간 경쟁력, 생장변식 및 관리방법의 차이, 소동물이나 코스 관리장비 등(Beam 등 2006)이 원인이 될 수 있다. 일반적으로 잔디와 같은 다년생 식물은 육안으로 보이는 것보다 근계가 땅속에 넓게 확산되어 있으므로 이종잔디의 혼입이 일정 면적을 넘게 될 경우에는 주 잔디와 혼입된 이종 잔디를 전부 제거하고, 혼입이 없는 주 잔디만으로 교체해야 한다. 한편, 잔디의 교체는 높은 표준단가 때문에 많은 비용이 소요되며, 정상 활착까지 수개월 이상의 기간도 필요하므로 골프클럽의 이미지와 영업에 미치는 손실도 크다. 그러나, 아직까지 국내의 골프클럽에서 코스를 조성하는 이종잔디의 식재 현황 및 혼입의 발생 정도에 대한 전국적인 조사가 실시된 적은 없다.

그러므로, 본 연구는 골프코스에서 이종잔디의 혼입 문제가 발생하였을 때 제초제를 이용한 효과적인 방제 방법의 수립에 이용할 목적으로 실시되었으며, 국내의 골프장 50곳을 조사하여 티, 페어웨이, 러프 및 그린의 이종 잔디 식재현황 및 혼입유형의 실태를 조사하였다.

재료 및 방법

골프코스의 이종잔디 조성 및 혼입 현황 조사

2009년 3월부터 2011년 2월까지 전국에 있는 골프클럽을 대상으로 설문조사 용지를 발송하였으며, 회신이 되지 않은 곳은 인터뷰 및 방문조사를 실시하였다. 조사 내용은 대상 골프클럽의 위치, 홀 규모, 개장년도, 홀 구역별 조성 잔디 중, 이종잔디 혼입의 발생유형 등을 포함하였다. 설문조사 결과, 진위여부가 불분명하거나 답변 내용이 충분하지 못한 곳을 제외하고, 최종적으로 35곳의 조사결과를 확보하였다. 또한, 7곳의 골프클럽은 인터뷰형식으로, 8곳의 골프클럽은 방

문 조사를 실시하고, 그 결과를 설문조사결과와 취합하여 분석하였다.

결과 및 고찰

골프클럽의 이종잔디 식재 현황

설문, 인터뷰 및 방문조사를 종합한 결과, 설문 내용에 충실한 답변을 한 골프클럽은 경기도에서 12곳, 강원도에서 4곳, 충청도에서 4곳, 전라도에서 4곳, 경상도에서 20곳, 제주도에서 6곳 등 전체 50곳이었으며

(표 1), 전국적으로 골고루 분포하였다(그림 1). 조사된 골프클럽 중 그린은 크리핑벤트그래스 100%, 티는 센터키블루그래스 86%, 한국잔디 8%, 크리핑벤트그래스 4%, 버뮤다그래스 2%로 조성되었다(그림 2). 페어웨이는 한국잔디가 66%, 센터키블루그래스가 30%, 크리핑벤트그래스 및 버뮤다그래스가 각각 2%로 조성되었다. 러프지역은 한국잔디가 72%, 센터키블루그래스가 28%로 조성되었다. 심 등(2007)은 2006년 현재 전국에 한지형잔디로 조성된 골프클럽이 전체의 21%인 42개소이며, 신설클럽은 한지형잔디의 사용이 증가하는 추세라고 하였다. 페어웨이나 러프지역에서 티

Table 1. List of the golf clubs in this study.

No.	Locality	Golf courses	Open year	No. of holes		No.	Locality	Golf courses	Open year	No. of holes	
				public	Member-ship					public	Member-ship
1		KCC kumgang	1992	9	18	26		Gyeongju sinla	1979		36
2		Nambu	1991		18	27		Nobel	2010	9	18
3		Lakeside	1990	36	18	28		Daegu	1972	9	27
4		Maestro	2011		18	29		Dongrae benest	1971		18
5		Bearcreek	2003	36		30		Leaders	2008	27	
6	Gyeonggi	Seoseoul	1992		18	31		Maunaocean	1999		18
7		Sowon	1973	9	27	32		Blueone gyeongju	2005		27
8		Ildonglakes	1995	9	18	33		Bayside	2010		27
9		Hanyang	1964		36	34	Gyeong-sang	Busan	1971		18
10	Hwaseongsangnok	2006	18	18	35	Adelscott		2008		27	
11	Castlepine	2001		18	36	Asiad		2001		27	
12	Philos	1992		27	37	Oceanhills		2004	9	18	
13		Elysiankangchon	1997	9	27	38		Oceanview	2006	9	18
14	Kangwon	Yongpyeong	1989	9	18	39		Edenvalley	2005		18
15		Oakvalley	1998	9	54	40		Yongwon	1991		27
16		Phoenixpark	1997	9	18	41		Chinju	1996		18
17		Santehill	2007		18	42		Jeongsan	2005		27
18	Chung-cheong	Winchestseosan	2007		18	43		Highest	2008	9	
19		Chinyangvalley	2010	27		44		Haeundae	2005		27
20		Cheonansangnok	1997	27		45		Lotteskyhill	2005	9	27
21		Gochang	2006	21		46		Lakehills jeju	2002		27
22	Jeonla	Lakehills suncheon	2008	18	18	47	Jeju	Ora	1979		36
23		Muju	1998		18	48		Elysian jeju	2004	9	27
24		Bearriver	2007	18	18	49		Jephyros	2005		18
25		Kaya	1988	9	45	50		Pinx	1999	9	18

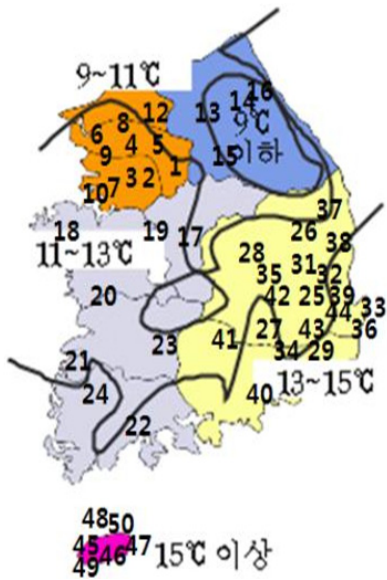


Fig. 1. Regional distribution of the surveyed 50 golf clubs. The numbers on the map represent the golf clubs in the table 1.

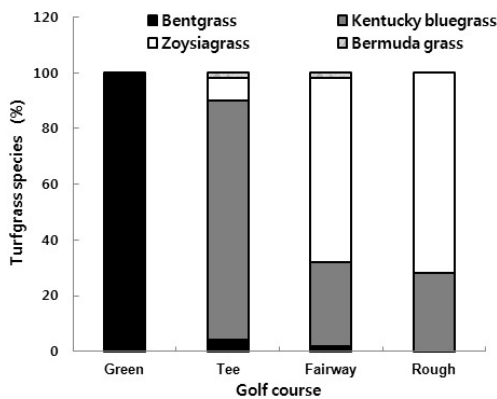


Fig. 2. Composition of turfgrass species in the areas of the surveyed 50 golf clubs.

보다 난지형잔디인 한국잔디에 비하여 한지형잔디인 켄터키블루그래스, 크리핑벤트그래스 및 버뮤다그래스의 식재 비율이 낮은 이유는 골프코스의 전체 면적 중 페어웨이나 러프지역의 비율이 높고, 난지형잔디에 비하여 한지형잔디의 조성 및 관리비용도 높기 때문인 것으로 사료되었다.

골프클럽의 이종잔디 혼입 현황

조사된 50곳의 골프클럽을 분석한 결과, 한국잔디에 크리핑벤트그래스가 인접하여 식재된 골프클럽은 37곳이었으며, 그 중 68%에 해당하는 25곳에서 실제로 혼입이 발생하였다(표 2). 한국잔디에 켄터키블루그래스가 인접하여 식재된 골프클럽도 37곳이었으며, 그 중 89%에 해당하는 33곳에서 혼입이 발생하였다. 켄터키블루그래스에 크리핑벤트그래스가 인접하여 식재된 골프클럽은 47곳이었으며, 그 중 91%에 해당하는 43곳에서 혼입이 나타났다. 3종류의 혼입유형 중에서 1종류가 나타난 곳은 14곳, 2종류가 나타난 곳은 12곳, 3종류 모두가 나타난 곳은 21곳 이었다. 한 종류 이상의 이종 잔디 혼입이 일어난 곳은 조사된 50곳의 골프클럽 중 3곳을 제외한 47곳이었다. 이종 잔디 혼입이 일어나지 않은 3곳 중 2곳은 경기도의 마에스트로 골프클럽과 충청북도의 진양밸리 골프클럽으로 각각 2011년과 2010년에 개장한 신설 클럽이었고, 나머지 한곳은 제주 오라 CC로 단일종인 버뮤다그래스가 주로 식재되어 원래부터 이종잔디의 혼입이 일어날 가능성이 적은 곳 이었다. 따라서 골프코스는 조성된 기간이 오래되고 이종잔디를 식재하에 조성함에 따라 혼입이 일어날 가능성도 큰 것으로 사료되었다.

이종잔디의 혼입이 일어난 골프클럽에서 이종잔디

Table 2. Percent of invasion and type of hetero-species among the surveyed clubs.

Creeping bentgrass invaded on zoysiagrass (A) ¹	Kentucky bluegrass invaded on zoysiagrass (B) ¹	Creeping bentgrass invaded on kentucky bluegrass (C) ²	Invaded case ³		
			1	2	3
----- (%) -----					
68	89	91	14	12	21
			----- No. -----		

¹Thirty-seven golf clubs were planted with zoysiagrass in the courses.

²Forty-seven golf clubs were planted with kentucky bluegrass in the courses.

³Case 1; one of A, B, and C, Case 2; two of A, B, and C, Case 3; all of A, B, and C.

Table 3. Percent of the holes with invading species in the clubs.

Number of holes	Creeping bentgrass invaded on zoysiagrass	Kentucky bluegrass invaded on zoysiagrass	Creeping bentgrass invaded on kentucky bluegrass
	(%)		
Below 5 holes	68	27	19
5~10 holes	12	33	16
10~15 holes	12	12	19
15~20 holes	8	6	19
Above 20 holes	0	21	28

가 혼입된 홀의 비율은 한국잔디에 켄터키블루그래스가 혼입된 곳 중 5홀 이상이 72%, 켄터키블루그래스에 크리핑벤트그래스가 혼입된 곳 중 5홀 이상이 81%였으며, 한국잔디에 혼입된 크리핑벤트그래스는 5홀 이하가 68%로 나타났다(표 3). 한국잔디에 대한 크리핑벤트그래스의 혼입비율이 다른 혼입의 경우보다 상대적으로 적은 것은 근래에 이르러 그린 주위의 칼라 지역에 식재되었던 한국잔디가 내담압성이 우수하며, 생육기간이 길고, 질감이 우수한 켄터키블루그래스로 대부분 교체되었기 때문인 것으로 사료되었다.

요 약

한국잔디로 조성된 국내 골프코스에서 한지형잔디의 사용증가로 이종잔디의 혼입이 증가하고 있다. 본 연구에서는 전국 50곳의 골프코스들을 조사하여 이종잔디 식재와 혼입 현황을 파악하였다. 조사한 골프코스들 중에서 이종잔디가 1 종류 이상 혼입된 곳은 47곳으로 나타났으므로, 이종잔디의 혼입 문제는 전국 거의 모든 골프코스에서 발생하는 것으로 사료되었다. 이종잔디의 혼입은 한국잔디에서 크리핑벤트그래스와 켄터키블루그래스의 혼입 가능성이 있는 37곳 중 각각 25곳과 33곳, 켄터키블루그래스에서 크리핑벤트그래스의 혼입 가능성이 있는 47곳 중 43곳에서 발생하였다. 한편, 이종잔디의 혼입(한국잔디에 크리핑벤트그래스의 혼입, 한국잔디에 켄터키블루그래스의 혼입,

또는 켄터키블루그래스에 크리핑벤트그래스의 혼입)이 발생한 골프클럽 중 한 종류의 혼입이 나타난 곳은 14곳, 두 종류가 나타난 곳은 12곳, 세 종류 모두가 나타난 곳은 21곳이었다.

인 용 문 헌

- Beam, J. B., W. L. Barker, and S. D. Askew. 2006. Selective creeping bentgrass (*Arostis stolonifera*) control in cool-season turfgrass. *Weed Tech.* 20: 340-344.
- Cha, Y. G., K. D. Kim, D. S. Park, and D. H. Kim. 2010. Selection of creeping bentgrass (*Agrostis Palustris* Huds) cultivar for fairway in golf course. *Asian J. Turfgrass Sci.* 25(2):147-152.
- Hong, B. S., H. S. Tae, J. C. Jeon, Y. S. Cho, and S. H. Oh. 2009. Green management of using with trinexapac-ethyl. *Kor. Turfgrass Sci.* 23(2):287-294.
- [http : //www.kbga.co.kr](http://www.kbga.co.kr)
- [http : //www.ktri.co.kr](http://www.ktri.co.kr)
- Jang, T. H., S. Y. Park, J. Y. Kang, and Y. S. Lee. 2010. Spring greenup on cool season turfgrass cultivars and species in spring. *Kor. Turfgrass Sci.* 24(1):50-55.
- Jang, T. H., and Y. S. Lee. 2010. Evaluation of

- occurrence of yellow patch caused by *Rhizoctonia cerealis* of cool season turfgrass cultivars and species. *Kor. Turfgrass Sci.* 24(1):24-30.
- Kim, H. S., T. S. Kim, S. K. Ham, S. W. Bang, and C. E. Lee. 2009a. The effect of compound fertilizer contained slow release nitrogen on turfgrass growth in kentucky bluegrass and on nitrogen change in root zone. *Kor. Turfgrass Sci.* 23(1): 101-110.
- Kim, H. S., T. S. Kim, S. K. Ham, S. W. Bang, and C. E. Lee. 2009b. The effect of compound fertilizer contained slow release nitrogen on turfgrass growth in creeping bentgrass and on change in soil nitrogen. *Kor. Turfgrass Sci.* 23(1):111-122.
- Lee, J. P., T. Y. Yoo, S. J. Moon, S. K. Ham, and D. H. Kim. 2008a. Effect of silicate on creeping bentgrass growth of green at the golf course during summer in Korea. *Kor. Turfgrass Sci.* 22(2):217-224.
- Lee, S. W., J. P. Lee, and D. H. Kim. 2007. Effect of fertilizer component on turfgrass growth and quality of golf putting greens under traffic stress. *Kor. Turfgrass Sci.* 21(2):137-146.
- Lee, S. W., J. P. Lee, and D.H. Kim. 2008b. The influence of traffic time and fertilizer type on the quality of golf course putting greens. *Kor. Turfgrass Sci.* 22(1):65-74.
- Tae, H. S. 2005. Creeping bentgrass (*Agrostis palustris* Huds.) control in kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.) fairways. *Kor. Turfgrass Sci.* 19(2):65-72.
- Tae, H. S., H. S. Lee, K. M. An, and J. B. Kim. 2006. Comparison of growth characteristics of creeping bentgrass (*Agrostis palustris* Huds.) cultivars in summer. *Kor. Turfgrass Sci.* 20(2):147-156.
- Woo, J. G., D. I. Lee, and S. H. Lee. 2007. Differences in root growth characteristics of creeping bentgrass and kentucky bluegrass sod. *Kor. Turfgrass Sci.* 21(1):23-38.
- 심규열, 박남일, 김태선, 이주영, 최준수. 2007. 한지형 잔디 특성화 교육. 한국골프 클럽경영협회.