

국내외 잔디 특허기술 및 품종 특허의 현황 I

윤정호¹ · 이재필² · 김두환^{3*}

¹(주)한울 · ²KV바이오(주) · ³건국대학교 분자생명공학

The Present Situation of Patented Technology on Turfgrass Cultivar in Domestic and Foreign

Jeong-Ho Youn¹, Jae-Pil Lee², Doo-Hwan Kim^{3*}

¹HanWool Inc. ²KVbio Inc. ³Dept. of Molecular Biology, Konkuk University

ABSTRACT

This study was carried out to assess the present condition of domestic and foreign patented technologies in turfgrass cultivar area. Patented technologies about turfgrass were analyzed by web site(www.kipris.or.kr) from 1948 to 2005. The results are summarized as follows;

1. Number of patents on turfgrass fertilizer(866) was more than the other patents on turfgrass.
2. Total number of Japan's patents on turfgrass was 1,565. This is more than America's. The foreign patents are mostly on cultivar, sod, seed, disease, construction, and management.
3. Number of patents from company(2,328) was the most and the others are private individuals, research institutes, university professors. However commercialization rate of patents was low.
4. Turfgrass cultivars patented in Korea are 'Konwoo', 'Senock' 'Anyanjungji', etc., and in foreign countries 'Zennith', 'Miyako', etc. Among them 'Zenith', 'Miyako' and 'Konhee' were commercialized.

Key words : Cool-season grassm, patent, turfgrass cultivars, zoysiagrass

*Corresponding author. Tel : 02-453-3786
E-mail : jplee1100@hanmail.net

서론

산업재산권(産業財産權, industrial property right)은 산업(농업포함)상의 일정한 권익을 주장할 수 있는 독점권이다. 산업재산권은 특허권(特許權, patent right)·실용신안권(實用新案權, utility model right)·의장권(儀狀權, design right)·상표권(商標權, trade mark right)의 4가지를 의미하며 특허권은 공업상의 물품 및 그 제조방법에 관하여 최초로 발명한 사람에게 주어지는 권리이다(국가과학기술위원회, 2004).

특허출원에 따른 장점은 첫째, 출원사실을 공개함으로써 타인의 침해를 예방할 수 있다. 둘째, 특허출원에 따라 그 회사의 기술력을 인정받게 되어 우수성과 제품 홍보효과를 기대할 수 있다. 셋째, 국가를 당사자로 하는 사업 및 대내외적 공사의 수주 계약에 유리하며 각종 평가에서 점수를 인정받을 수 있다. 넷째, 국가정책 자금지원, 우수 벤처 기업선정, 수출 등에 유리하다. 다섯째, 우선권 주장을 통하여

타인의 출원이나 모방을 사전에 예방하여 시장의 독점적 진출이 가능하다. 여섯째, 타사의 기술과 전략적인 크로스라이센싱 등 기술합작 계약의 유리하다.

특허 등록의 장점은 첫째, 기술을 특허 권리와 함으로써 지적재산권을 형성한다. 둘째, 타인의 침해를 방지하고 시장을 석권하여 독점적 이익을 향유할 수 있다. 셋째, 국내외적으로 타인에게 실시권의 이양, 특허권 매매 등으로 로열티 수익창출 할 수 있다.

이러한 특허 출원과 등록에 따른 장점에도 불구하고 우리나라의 잔디관련 산업특허의 출원과 등록은 미미하여 국제시장 개방에 효율적으로 대처하기 어려운 실정이다. 따라서 국내의 잔디 특허기술의 현황을 분석하여 변화하는 세계시장 환경과 경쟁시대에 우위를 점할 수 있는 특허기술의 개발과 산업화가 절실히 필요하다.

또한 식물분야에서 전 세계는 로열티 전쟁을 벌이고 있다. 특히 신품종의 보호와 권리에 관한 국제적 협약인 UPOV(International

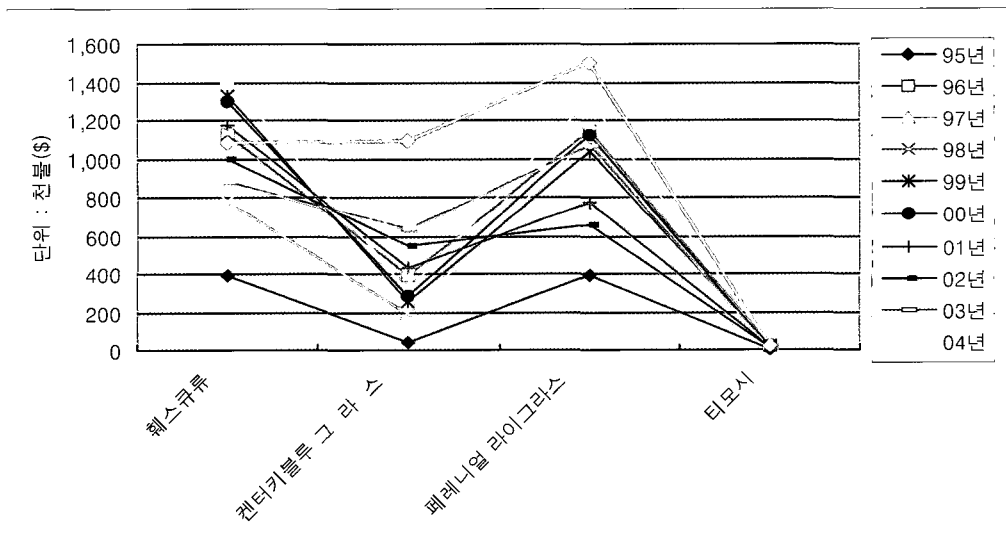


그림 1. 연도별 한지형 잔디 종자 수입량(관세청 무역통계자료).

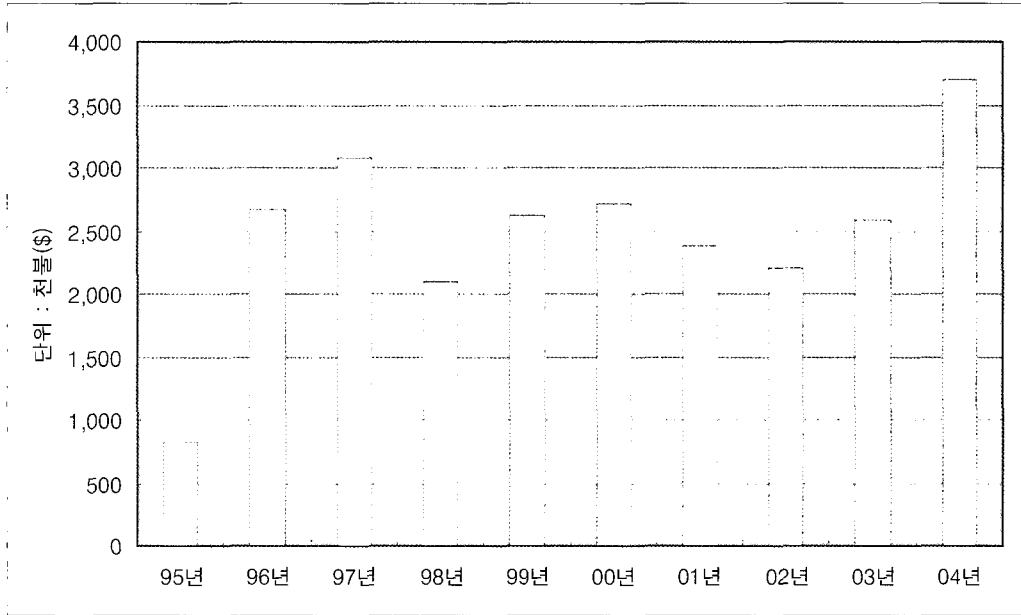


그림 2. 연도별 한지형 잔디 종자 수입 총량(관세청 무역통계자료).

Union For The Protection Of New Varieties Of Plants)제도의 시행으로 신품종 육성의 촉진, 육종가의 권리보호, 해외진출 용이, 외국의 출원동향 파악 등이 가능하게 되었다. 이 협약은 회원국간에 품종보호심사 자료를 상호 인정하여 회원국에 출원등록하면 품종보호를 받을 수 있다.

2007년부터는 잔디 역시 이 협약의 영향으로 외국 수입 잔디인 ‘제니스’, ‘미야코’ 등을 국내에서 생산·판매할 경우 로열티를 지불해야 될 우려가 있다. 특히 미국, 유럽 등의 선진국에서는 제초제 또는 병 저항성, 내한성, 내서성, 내염성 등을 지닌 기능성 잔디 품종을 특허등록 하여 보급하고 있다(그림 1, 그림 2). 반면 우리나라는 잔디 신품종 개발 및 권리확보가 미미한 실정으로 UPOV 발효가 잔디산업에 미치는 영향과 이에 대비한 관련 연구가 수행되어야 할 것이다.

따라서 본 연구는 국내외 잔디 특허 및 품

종 관련 특허의 현황을 분석하여 잔디 관련 특허 기술의 현황과 사업화에 대한 정보를 제공하고자 하였다.

연구의 범위 및 방법

본 연구의 시간적 범위는 1948년 11월 20일부터 2005년 11월 30일까지 57년간 공개된 잔디관련 특허출원 및 등록 기술을 대상으로 잔디 산업분야 중 잔디 품종 및 생산에 관련된 특허를 중심으로 분석하였다.

공간적 범위는 US(미국), EU(유럽), JP(일본), KR(한국) 및 PCT(국제특허, 特許協力條約, Patent Cooperation Treaty) 등 특허청에 공개된 국내(2,938건)·국외(4,989건) 출원 및 등록된 7,927건의 관련 특허를 중심으로 분석(www.kipris.or.kr)하였다(천, 1998).

분석을 위한 주요 검색어는 잔디+잔디재배, 잔디+잔디품종, 잔디+잔디병해충, 잔디+비료,

잔디+신품종, 잔디+시공방법, 잔디+경기장, 골프장 잔디, 잔디관리 방법, 기타 등을 사용하였다.

국내외 잔디 특허출원 현황 및 사업화

국내

잔디 산업 분야별 국내 특허출원 건수는 잔디비료에 대한 내용이 866건으로 가장 많았다. 잔디 비료에 관한 특허 출원 내용은 잔디 액비, 기비, 추비, 미생물, 유기질 비료 등 기능성에 관한 내용이었다(표 1).

또한 잔디시공 방법에 관한 특허출원 건수는 102건으로 많았으나 잔디관리, 병해충에 관한 특허기술은 각 1건으로 매우 적었다. 이와 같이 국내 잔디 특허출원 경향은 일부 분야에 집중되는 경향이였다.

국외

국외 주요 국가별 특허출원 건수를 조사한 결과 일본의 특허 출원건수는 1,565건으로 미국의 1,427건보다 많았다. 이는 잔디시장 규

표 1. 국내 잔디관련 특허 출원 건수. (2005년 10월)

검색어	건수 ^Z	비율(%)
잔디+잔디재배	27	0.90
잔디+ 신품종	35	1.10
잔디+잔디병해충	1	0.04
잔디+비료	866	29.4
잔디+시공방법	102	3.50
잔디+경기장	2	0.06
골프장 잔디	2	0.06
잔디관리 방법	1	0.04
기타	1,902	64.9
총계	2,938	100

^Z : 한국특허기술정보 검색결과(www.kipris.or.kr)

모가 세계 최고인 국가가 미국이라는 점을 고려하면 의외의 결과라고 판단된다(표 2). 특허 외국의 특허출원 경향은 우리나라와 달리 잔디 품종 및 생산에 관련된 기술 확보가 높은 것으로 조사되었다(표 1, 2).

잔디산업 주체별 특허출원 현황

국내 잔디 산업 주체별 특허출원 건수는 기업이 2,328건으로 가장 높았으며 이 중 삼성

표 2. 국외 잔디관련 특허 출원 건수.

(2005년 10월)

검색어	건수 ^Z			
	미국	일본	유럽	국제출원(PCT)
Turf	759	842	941	146
Sod	411	363	438	150
Turf+Production *	-	-	-	-
Turf+Seed	54	80	70	9
Turf+Disease	26	22	27	2
Turf+Disease+Pesticide	4	6	2	2
Turf+Cultivar	60	46	57	8
Turf+Fertilizer	11	48	14	2
Turf+Athletic field	14	9	7	3
Turf+Construction	29	67	45	7
Turf+golf course	52	74	51	10
Turf+management	7	8	5	1
총 계	1,420	1,557	1,652	339

^Z : 한국특허기술정보 검색결과(www.kipris.or.kr).

* Turf+Production 검색 결과가 없었음.

에버랜드가 43건으로 가장 많았다. 다음이 개인, 연구소, 교수, 공공기관 순으로 나타났다(표 3). 특히 대표적 연구 주체인 대학 교수들의 특허건수가 개인보다 낮게 조사되었다. 이는 잔디관련 실용연구보다 기초연구에 치중하는 경향 때문으로 판단된다.

표 3. 국내 잔디 산업 주체별 출원 특허 건수 (2005년 10월)

검색어	건수	비율(%)
교수	29	0.98
연구소	280	9.59
기업	2,328	79.2
공공기관	1	0.03
개인	300	10.2
총계	2,938	100

※ 한국특허기술정보원(www.kipris.go.kr).

특허기술의 사업화 비율

국내 등록 잔디 특허기술의 사업화율은 5% 미만으로 나타났다(표 4). 즉 특허출원 기술의 95%가 활용되지 않는 것으로 나타나 상업화 가능한 기술에 대한 특허기술 개발이 필요할 것으로 판단된다. 특히 잔디 생산, 비료, 품종에 관련된 특허의 산업화율은 상대적으로 높으나 국내 총 특허출원 건수가 년 간 327,516 건인 것을 고려하면 특허 기술의 산업화율은

매우 낮았다(특허청, 2004).

국내외 잔디 품종 특허기술 현황 및 사업화

국내

KV바이오(주) : 건희, 건우

한국잔디 신품종 "건희(Konhee)"는 1995년부터 세계 여러 나라에서 수집한 200여 개의 유전자원 중에서 1996년 교배(ZKV6×ZKV10)하여 나온 F1 중 1997년 우리나라에 잘 적응하고 내한성이 강한 세엽형(2-3mm) 한국잔디류 중에서 선발되었다.

'건희(Konhee)'는 초형이 직립형이며, 초장이 8.5~10.2cm이며, 포복경 셋째마디 길이가 3.2~3.7cm, 엽장이 6.3~6.6cm, 엽색은 진한 녹색, 엽폭은 2~2.5mm, 엽집의 높이가 0.7~1.2cm로서 신초밀도가 우수하고 피복속도가 빠르며, 녹색기간이 3~4주 길고, 낮은 깎기가 가능한 뛰어난 특성이 있다(이, 2003). '건희'는 사업화를 위해 미성잔디영농조합과 생산판매 계약을 2001년에 체결하였다. '건희'의 판매가격은 m² 당 15,000원으로 한국잔디에 비하여 3-5배 비싸게 판

표 4. 국내 특허기술의 사업화 비율.

(2005년 10월)

검색어	건수	사업화 건수	비율(%)	비고
잔디+잔디재배	27	2	0.06	한울, 엘그린
잔디+ 신품종	35	4	0.13	건희, 건우, 세녹, 안양중지
잔디+잔디병해충	1	0	0.00	-
잔디+비료	866	20	0.68	미생물 및 완효성 비료
잔디+시공방법	102	1	0.03	보조지반을 이용한 잔디경기장 시공 방법
잔디+경기장	2	1	0.03	잔디 경기장 시공방법
골프장 잔디	2	0	0.00	-
잔디관리 방법	1	0	0.00	-
기타	1,902	112	3.81	잔디 블록 및 배수관 등
총계	2,938	140	4.76	-

* 특허청, 2004.

매되고 있다.

버뮤다 그래스 신품종 ‘건우(Konwoo)’는 1997년부터 한국, 미국, 일본, 대만, 호주, 중국 등 세계 여러 나라에서 수집한 20여 개의 유전자원 중 경남 의령에서 수집된 우리 나라에 잘 적응하고 내한성이 강한 변이 중 중에서 선발(selection) 되었다.

‘건우’는 초형이 직립형이며, 엽장이 1.3cm로 짧고, 엽폭이 2mm 정도로 세엽이며, 포복경 셋째 마디길이가 2.2cm로 짧고, 조성속도 및 회복력이 빠르며, 엽색이 진녹색이고 질감이 부드럽고, 내한성이 높은 특성이 있다(이, 2003).

‘건우’는 한국잔디와 같이 흙이 붙은 상태로 판매하는 것이 아니라 흙이 없는 잎줄기만을 수확하여 판매하고 있다. m² 당 식재량은 1l 이고, 1l당 판매가격은 2,000원 수준이었다.

금호석유화학(주) : 형질 전환 잔디 신품종

음지회피성이 감소된 형질전환 한국형 잔디는 기존의 한국잔디와 달리 음지에 강하며, 외관이 강건하고 생물적 및 무생물적 스트레스에 대해 강한 저항성을 나타낸다. 이 품종은 상업화를 위해 제주도에서 환경평가 중에 있다(<http://www.kipris.or.kr>).

단국대학교 : 세녹, 밀록

잔디 신품종 세녹은 해안가에서 자생하는 한국잔디 종인 갯잔디(*Zoysia sinica*)와 엽폭이 좁은 특성을 갖는 한국잔디 종인 금잔디(*Zoysia matrella*)의 중간 인공교배와 포장 방임수분을 통하여 선발되었다. 세녹은 녹색이 진하고, 낮게 자라며, 엽질이 강하여 내마모성이 높고, 잔디 깎기 후 품질이 우수하며, 잔디의 엽폭이 좁아 질감이 섬세하

여, 관리비용을 최소화 하면서도 우수한 잔디면을 유지할 수 있는 효과가 있다(최와양, 2004).

또한 밀록은 밀도가 높고, 진녹색이며, 녹병에 대한 저항성이 높다. 특히 지상포복경이 황록색이다.

‘세녹’와 ‘밀록’ 품종은 상업화를 위해 천안에서 대량생산 중에 있다.

삼성 잔디환경연구소(주) : 안양중지, 베네스트 7

한국잔디 신품종 ‘안양중지’는 엽색이 밝은 황록색이며, 엽장 6-12cm, 엽폭 3.5-4cm, 절간길이 4-6mm 및 밀도가 2개/cm² 이상이다. 특히 안양중지는 내담압성이 우수하고 새싹수가 많으며, 내건성이 강하다. 종자의 폭과 길이 비율은 4-5이며 번식은 지상포복경이나 지하경을 이용하여 번식한다.

또한 한국잔디 신품종 ‘베네스트 세븐’은 내병성, 내한성 등이 뛰어난 안양중지와 질감이 우수한 동래 고려지를 교배하여 나온 품종이다. 베네스트 세븐은 엽폭 2.2±0.3mm, 엽장 10.6±2.4cm, 포복경 길이 126.8±36.7cm이고 피복속도가 빠르다.

‘안양중지’의 판매가격은 한국잔디와 같이 m²당 3,000원-5,000원에 판매되고 있으며, ‘베네스트 7’은 아직 대량생산되지 못하고 있다(<http://www.kipris.or.kr>).

청주대학교 : 동강, 화순

켄터키 블루그래스 신품종 ‘동강’은 들잔디나 금잔디 등 한국잔디류에 비해 녹색기간이 길고 개체 밀도가 높고, 색상이 우수하다. 특히 오랜 기간 우리나라 환경에 적응되었기 때문에 도입종에 비해 내병성, 내건성, 내서성 등이 강하다.

또한 켄터키 블루그래스 신품종 "화순"은 녹색기간이 길고, 왜성이어서 생육 품질이 우수하고, 개체의 밀도와 지면 피복도가 높다(<http://www.kipris.or.kr>).

‘동강’과 ‘화순’은 상품화가 진행 중에 있다.

이상의 국내 잔디 품종 특허는 고품질 잔디와 형질전환 잔디 및 자생 한지형 잔디에 관한 내용이다. 그러나 고품질의 한국잔디는 일반적으로 생육속도가 느리고 재배방법이 기존 광엽형 한국잔디와 달라 생산 농가들이 기피하는 실정이다(주 등, 1997). 또한 형질전환 잔디는 환경 유해성 검토 등 품종 등록 상 어려움이 있으며, 자생 한지형 잔디는 외국의 수십 년간 개량된 품종에 비하여 품질이 검정되지 않고 종자 다수확 체계가 구축되어 있지 않아 상품화에 시간이 필요할 것이다.

따라서 국내 한국잔디 품종의 개량 목표는 생산농가 및 소비자가 좋아하는 생육 속도가 빠른 품종, 한지형 잔디와 경쟁 할 수 있는 녹색기간이 긴 품종 및 관리가 쉽고 라지 패치 및 제초제 저항성을 가진 품종들이 개발되어야 할 것이다.

국외

마이어(Meyer, 미국)

한국잔디 중엽 계통의 ‘마이어(Meyer)’는 Ian Forbes 박사에 의해 1951년 한국잔디 중에서 선발되었다. 마이어는 에메랄드와 같이 종자 충실도가 낮고 경제성이 없어 주로 스프리깅, 점때, 평때 같은 무성번식 방법으로 생산, 시공되고 있다(www.super-sod.com/seed-zz.html).

‘마이어’ 이후 들잔디(*Z. japonica*)와 비단잔디(*Z. tenuifolia*)간의 교잡종인 ‘에메랄드’가 육성되어 보급되었지만 1990년대까지 ‘마이어’의 상업성이 더 높았다. 현재 이들 외에도 20여종

의 한국잔디 품종이 육성되어 활용되고 있다.

제니스(Zenith, 미국)

한국잔디 신품종 ‘제니스(Zenith)’는 종자형 품종이며, 종자는 3개 모본의 자연교잡에 의해 생산되는 합성품종이다. 3개의 모본은 연녹색의 꽃, 우수한 질감, 색깔, 병저항성, 내건성, 휴면기간, 휴면기간의 색깔의 균일성 등의 특성을 가지고 있다. 또한 제니스는 내한성이 우수하고 고속도로변이나 시공비용인 적은 곳에 많이 사용되고 있다(Engelke et al., 1989; NTEP, 1994; Taliaferro et al., 1993; Samudio, 1996).

미국에서 1,000ft² 조성 시 뗏장 비용은 약 \$400.00 이지만 제니스 종자 가격은 \$ 30~\$ 60/kg 정도이다.

티프이글(Tifeagle, 미국)

퍼팅 그린용 잔디 신품종 ‘티프이글(TifEagle)’은 미국 농무부 농업연구국(USDA-ARS)의 유전학자 Wayne W. Hanna에 의해 개발된 버뮤다 그래스 품종이다. 티프이글은 낮은 깎기 높이에도 높은 밀도 유지가 가능하여 잡초 침입이 적고 해충에 강하다.

티프이글의 생산면적은 현재 12~40에이커 정도이며 플로리다, 조지아, 기타 다른 남부주에 있는 골프장에 식재되어 사업화 되고 있다(www.ars.usda.gov/, Agricultural Research Service News : 1998년 05월호).

미야코(Miyako, 일본)

한국잔디의 개량품종인 ‘미야코’는 광엽 한국잔디와 세엽 한국잔디의 교잡종으로 다이세이(大成)건설 관련회사인 Japan Turf가 개발하였다. ‘미야코’는 1995년에 등록된 품종이다.

가격은 구입경로에 따라 다르지만 500m²이

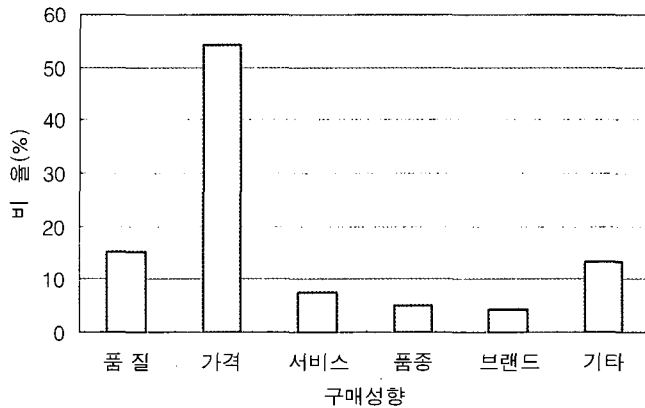


그림 3. 소비자 구매성향 비율((주)한울, 2005).

상 구입하는 경우 1m²당 750엔이다. 생산규격은 폭 30cm, 길이 1.35m 롤 형태이며 최근 눈 두렁에 많이 사용되고 있다(<http://goyangagr.go.kr>).

스프링스(Springs, 일본)

1970년 크리핑 벤트그래스 'Penncross'에 감마(γ)선을 조사하고, 1972년에 64개체를 선발, 1977년에 최종적으로 No. 12를 선발하고, 'Springs'라고 등록하였다. 이것은 일본에 식물특허제도가 시행된 이후 개발된 제1호 잔디 품종이다.

스프링스는 Penncross와 비하여 엽폭이 좁고, 절간은 약간 짧고 줄기가 가늘기 때문에 밀도가 높은 잔디밭을 형성한다(<http://rose0.knu.ac.kr/%7Ez9921054/jandi%20gaebal.htm>).

이상을 종합해 보면 외국에서 개발된 품종들은 상업적으로 우수하여 세계적으로 널리 이용되고 있다. 그러나 국내 품종들은 상업적 이용이 소수에 불과하다. 이는 국내 잔디 소비자의 구매성향이 고급 잔디보다는 가격이 저렴한 것을 구매의 제 1원칙으로 채택하는 경향이 높기 때문이다(그림 3).

특히 주체별 구매성향은 공공시설의 경우 품질이 우수한 상품을 선택하는 경향이 높으며, 신설 골프장은 동일한 품종을 기준으로 구매하는 경향이 높았다. 반면 소량 구매자는 서비스 요구도가 높았고, 브랜드에 기인한 구매는 매우 낮아 가격 경제력이 높은 품종 개발이 중요할 것으로 판단된다.

요 약

본 연구는 국내외 잔디 특허 및 품종 관련 특허의 현황을 분석하여 잔디 관련 특허기술의 현황과 사업화에 대한 정보를 제공하고자 하였다.

연구의 시간적 범위는 1948년 11월 20일년부터 2005년 11월 30일까지 57년간 공개된 잔디관련 특허출원 및 등록 기술을 대상으로 분석하였다.

연구의 내용적 범위는 잔디 산업분야 중 잔디 품종 및 생산에 관련된 특허를 중심으로 분석하였다. 특허 자료의 분석은 한국특허기술정보원(www.kipris.or.kr) 홈페이지를 통하여 분석하였으며 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 잔디 산업 분야별 국내 특허출원 건수는 잔디비료에 대한 내용이 866건으로 가장 많았다. 잔디 비료에 관한 특허 출원 내용은 잔디 액비, 기비, 추비에 관한 내용이었다.
2. 국가별 특허출원 총 건수는 일본이 1,565건으로 미국의 1,427건보다 많았다. 특히 외국의 특허출원은 우리나라와 달리 잔디 생산에 관련한 품종개발, 생산시스템 등에

- 관한 내용이 많은 것으로 조사 되었다.
3. 잔디 산업 주체별 특허출원 건수는 기업이 2,328건으로 가장 높았으며 다음이 개인, 연구소, 교수 순으로 나타났다. 특히 연구의 주체인 공공기관과 대학교수의 특허출원 건수가 상대적으로 낮았다.
 4. 국내 특허 등록기술의 사업화 현황은 특허출원 기술의 95%가 활용되지 않는 것으로 나타나 실용적인 기술에 대한 권리확보가 필요할 것으로 판단된다.
 5. 국내 잔디 특허 품종은 건희, 건우, 안양중지, 세녹 등 이었으며, 국외 품종은 제니스, 미야코 등이며 안양중지, 제니스, 미야코, 건희 등이 상업화되고 있는 것으로 나타났다.
- 주요어 : 잔디품종, 특허, 한국잔디, 한지형 잔디.

인용문헌

1. 국가과학기술위원회. 2004. 기술혁신역량강화를 위한 특허정보 확산 활용방안.
2. 이재필. 2003. 잔디 운동장 조성을 위한 신품종 ‘건희’와 ‘건우’ 선발과 시공 기술 개발. 건국대학교 박사학위 논문.
3. 주영규, 김두환, 이재필, 모숙연. 1997. 한국잔디류(Zoysiagrass)의 육종현황. 한국잔디학회지 11(1):73~85.
4. (주)한울. 2005. 구매성향 분석보고서.
5. 천효남. 1998. 특허법. p. 55
6. 최준수, 양근모. 2004. 한국잔디 신품종 ‘세녹(Senock)’개발. 한국잔디학회지 18(4):201-209.
7. 특허청. 2004. 특허경쟁정보보고서.
8. Engelke, M. C. and J. J. Murray. 1989. Zoysiagrass breeding and planting development. The 6th International Turfgrass Research Conference, Tokyo. July 31~August. pp. 423~425.
9. National Turfgrass Evaluation Program. 1994. National Zoysiagrass Test-1991. 1994 Progress Report NTEP No. 95~8.
10. Samudio, S. H. 1996. Whatever became of the improved seeded zoysia varieties ?. Golf Course Management. pp. 57~60.
11. Taliaferro, C. M. and Peter Mcmaugh. 1993. Developments in warm-Season turfgrass breeding/genetics. International Turfgrass Society Research Journal, 7:14~21.
12. <http://www.customs.go.kr>(관세청 무역 통계자료).
13. <http://www.kipris.or.kr>(한국특허기술정보원).
14. [http://goyangagr.go.kr/Renewal/bbs.php3?table=data4&query=view&l=24&p=1&CATEGORY=%C0%CF%BA%BB%B3%F3%BE%F7%BD%C5%B9%AE&sort=PID&orderby=DESC&where=&name=&subject=&content=&keyword=#%20잔디「미야코」논두렁%20유지에%20효과%20\(10월%2021일\)](http://goyangagr.go.kr/Renewal/bbs.php3?table=data4&query=view&l=24&p=1&CATEGORY=%C0%CF%BA%BB%B3%F3%BE%F7%BD%C5%B9%AE&sort=PID&orderby=DESC&where=&name=&subject=&content=&keyword=#%20잔디「미야코」논두렁%20유지에%20효과%20(10월%2021일)).
15. <http://rose0.knu.ac.kr/%7Ez9921054/jandi%20gaebal.htm>.
16. <http://www.super-sod.com/seed-zz.html>
17. www.ars.usda.gov/Agricultural Research Service News : 1998년 05월호.
18. www.g2b.go.kr/(조달청).