

한국잔디 신품종 ‘세밀 (Semil)’ 개발

최준수* · 양근모

단국대학교 생명자원과학대

Development of New Hybrid Cultivar 'Semil' in Zoysiagrass

Joon Soo Choi* and Geun Mo Yang

Department of Green Landscape Architecture Science, Dankook Univ., Cheonan 330-714, Korea

School of Bio resource Science, Dankook Univ., Cheonan 330-714, Korea

(Received on June 7, 2013; Revised on June 14, 2013; Accepted on June 17, 2013)

ABSTRACT. This study was carried out to develop new zoysiagrass cultivar 'Semil' (Registration no. 1749). Artificial crossing between the collected lines of typical *Z. matrella*, NM1 (collected in South Korea) and the different ecotype of *Z. matrella*, ASm (collected in South Korea) was made to develop a F1 hybrid plant (NM1 x ASm). Among the 30 progenies, (NM1 x ASm)-1 (Semil) showed superior performance in density rating. 'Semil' showed genetically light green color, with narrow leaf width (2.7 ± 0.12 mm), and low plant height (10.3 ± 3.7 cm). Length to lowest leaf blade of this cultivar was 1.8 ± 0.15 cm, which may allow low mowing height upto 12 mm.

Key words: Artificial crossing, New cultivar, Semil, Zoysiagrass, *Z. matrella*

서 론

한국잔디는 내환경성이 우수하여 미적인 기능 이외에도, 환경보호적 기능성이 우수한 잔디이다(Emmons, 1995). 이러한 이유로 인해 한국잔디의 신품종 개발에 대한 연구는 한국잔디의 자생지인 한국과 일본 이외에 미국에서도 진행되고 있다. Joo et al. (1997)은 한국잔디류의 육종현황 연구에서 한국잔디류의 육종목표를 설정한 바가 있다. 주된 내용은 녹색기간이 연장되는 품종, 내담압성이 우수해 스포츠용으로 활용 가능한 품종, 관리요구도가 낮은 내척박성 품종, 다수확 종자형 품종, 내염성 및 내건성 품종 등이다.

최근에는 잔디의 가시적 품질을 높일 수 있는 세엽형, 고밀도, 녹색도가 높은 품종 개발의 요구도가 증가하고 있다. 그 이유는 국내 한국잔디의 활용도가 사면녹화, 묘지 등에서 현재는 조경용, 스포츠용으로의 활용도가 높아지고 있기 때문이다. 특히, 전원생활 인구의 증가로 인해 잔디의 수요도가 높아질 것으로 판단되는 정원용 고품질 잔디와 국내 초,중,고 운동장에 조성이 가능한 내담압성 품종의 육성은 절실한 것으로 판단된다.

국내의 경우는 1962년부터 한국잔디에 관한 연구가 본격화되면서부터 육종 연구도 진행되어 왔고, 고품질 세엽형인 '건희' 품종이 육성(Kim et al., 1999) 되었으며, 생육속도가 빠른 중엽형인 '안양중지'(특허: KR 10-0277113 B1)는 국내에서 영양계 품종으로 특허 등록 되었다. 한국잔디의 품질이 향상되어 최근 개발된 품종으로는 '세녹'과 '밀록' 등이 있다. '세녹' 품종은 엽폭이 좁고, 녹색이 진하며, 줄기의 강직성이 높은 특성을 갖는 신품종이며(Choi and Yang, 2004), '밀록'은 기존의 한국잔디류와 비교해 밀도가 높고, 녹색도가 높아 우수한 잔디 품질을 보이고 있다(Choi and Yang, 2006a).

미국에서는 1895년 한국잔디 유전자원 도입 이후부터 한국잔디 육종이 시작되어 1951년 USGA와 미국농무성에서 공동 개발한 'Meyer'가 선발 보급되었고, 원산지 중심으로 지속적인 외국의 zoysiagrass 유전자원이 수집되어 품종개발이 진행되고 있다(Beard, 1973). 현재는 California 대학과 Texas A&M 대학에서 한국잔디의 육종에 힘쓰고 있으며, Texas A&M 대학의 Engelke (1999)는 품질이 우수한 영양계 품종으로 *Z. matrella* 'Cavalier'를 선발하여 등록하였다. 2011년 미국의 품종비교 프로그램인 National Turfgrass Evaluation Program (NTEP)에 등록된 한국잔디 품종은 11종이며, 이중 4종은 2012년도에 미국 내에서 상업적으로 이용 가능한 품종이다(www.ntep.org, 2011). 한

*Corresponding author:

Phone) +82-41-550-3631, Fax) +82-41-550-3632
E-mail) choi3644@dankook.ac.kr

국잔디류는 주로 영양번식에 의해 이용되어 왔으나, 이와 같이 종자형 품종의 등장으로 인해 그 이용도는 급속하게 늘어날 것으로 예상된다.

일본은 대학교, 농업시험장, 기업 연구소 등을 중심으로 교배육종, 선발육종 및 형질전환 기술 활용 신품종 개발에 주력하고 있다(Joo et al., 1997; Fukuoka, 1997). 또한 개발된 잔디의 브랜드화 사업을 추진하기 위해 '쓰쿠바히메', '쓰쿠바카가야키', '쓰쿠바타로우', '쓰쿠바그린' 등의 품종에 대해 특허 등록을 추진하고 있는 상황이다(Jang et al., 2011).

국내 잔디생산량의 대부분은 전라남도 장성군에서 생산되고 있다(Choi and Yang, 2006b). 잔디재배 농가들이 요구하고 있는 품종은 균일하고, 생육속도가 빨라 조기 수확이 가능하고, 녹색기간이 연장되는 품종이다(Bae et al., 2013). 이러한 요구도에 부응하고자 최근 신품종 육성이 활발하게 진행되고 있다. Choi et al. (2012)은 국내 잔디재배 주 생산단지인 장성 지역에서 생육속도가 빠르며, 고품질의 계통을 선발하는 연구를 수행하였다. 남부산림자원연구소와 전남산림자원연구소에서는 국내 자생잔디 유전자원을 수집하고, 유용 유전자원을 확보하기 위해 지속적인 자원평가를 진행 중에 있다(Bae et al., 2010).

본 연구는 국내에서 수집된 유전자원 중 엽폭이 좁고, 밀도가 높은 금잔디(*Z. matrella*) 계통 NM1과 중엽형 계통인 ASm간에 인공교배를 수행하였고, 획득된 F1 계통 중에서 밀도, 잔디 색, 잔디품질 등이 우수한 영양번식형 신품종 세밀(Semil)을 작성하는 과정과 특성에 관한 보고이다.

재료 및 방법

유전자원 수집 및 인공교배

유전자원 수집은 1993-1995년에 걸쳐서 이루어 졌으며, 한반도 남, 서해안 및 도서지역에서 123종의 유전자원을 수집하였다. 수집된 지역종은 단국대학교 포장에 1m×1m의 간격으로 정식 후 관리하면서 형태적 특성 및 생육특성을 평가하였다. 1997년 형태적으로 구별성이 있는 NM1(*Z. matrella*) 수집종(모본)과 ASm 수집 종(부분)간에 인공교배를 수행 하였다. 인공교배는 일장과 온도조절이 가능한 인공온실에서 수행되었다.

인공 온실의 온도는 15도 이상, 일장은 12시간으로 인공조명을 활용하여 조절하였다. 인공교배 기간은 1997년 1월~4월 이었다. 한국잔디는 자예선숙의 특성이 있으므로, 오전에 암술만 개화한 모본에 붓을 이용하여 이미 수술이 개화된 꽃대에서 취한 화분을 수정시켰다. 교배를 통해 얻은 종자는 2개월간 후숙 처리 후 KOH 30% 용액에 25분

간 종피 처리 후 24시간 수세하는 방법으로 휴면을 타파시킨 후 육묘상자에서 유묘를 키웠다. 작성된 30여 후대(F1) 중 근접비교재배(Space planting)를 통해 생육이 우수하고 밀도가 높은 고품질 계통 '세밀'(NM1×ASm -1)을 선발 하였다. 선발된 계통은 10년간 포장적용 실험을 통해 적응성, 안정성, 구별성 등을 확인하였으며, '세밀'을 신품종으로 등록하게 되었다.

형태적 특성조사 방법

품종 등록을 위한 형태적 특성 조사는 온실에서 2006년 6월 10일부터 11월 24일까지 수행 되었으며, 공시 초종으로는 한국잔디 기본종인 들잔디(*Z. japonica*), 금잔디(*Z. matrella*)와, 국내 등록된 품종 '세늑'(hybrid between *Z. sinica* x *Z. matrella*), '안양중지', '건희'(*Z. matrella*) 그리고 육성품종 '세밀'(hybrid between *Z. matrella* x *Z. matrella*) 등 총 6종이 사용되었다. 형태적 특성조사를 위해 6종의 잔디를 포트에 식재하여 관리하였다. 잔디 식재는 직경 13 cm, 길이 20 cm의 용기에 각각의 초종을 마디 2~3개가 포함된 지상 포복경을 3개씩 취하여 식재한 후, 완전임의 3반복으로 용기를 배치하였다. 식생토는 모래와 피트모스를 9:1(v/v)의 비율로 혼합하여 사용하였다. 관수는 매일 충분한 양의 관수를 수행하였고, 식재 후 2개월 간격으로 복합비료(11-5-7)를 질소 순성분 기준으로 4 g·m⁻² 시비하였다. 조사는 잔디의 생육이 충분히 이루어진 후 시작하였다.

조사 항목으로는 엽 너비, 엽 길이, 엽 각도, 초고, 최하위 엽의 높이, 엽색, 잎의 털 유무, 포복경 간격길이, 포복경 색, 포복경 셋째 마디의 굽기 등을 조사하였다. 엽 너비와 엽 길이는 제3 엽을 눈금자를 이용하여 실측하였고, 엽 각도는 줄기의 중심축으로부터 제3엽의 벌어진 정도를 각도를 이용하여 실측하였다. 지상 포복경 마디 간격 길이는 지상 포복경의 끝에서 3번째 마디 사이의 길이를 눈금자를 이용해서 실측하였고, 지상 포복경의 굽기는 포복경 끝에서부터 세 번째 마디와 네번째 마디 사이의 굽기를 버니어 캘리퍼스(CD-15cp, Mitutoyo Corp.)를 이용하여 실측하였다. 초고는 지면에서부터 식물체의 최상부까지의 길이를 눈금자를 이용하여 실측하였다.

엽색은 갈색을 1, 진녹색을 9로 1-9등급으로 나누어 가시적으로 평가하였으며, 포복경 색은 연녹색을 1, 진보라를 9로 나누어 1-9까지 가시적으로 평가하였다. 잎의 털 유무 조사는 없는 것을 3, 앞에만 있는 것을 5, 뒤에만 있는 것을 7, 앞뒤 모두 있는 것을 9로 나타내어 가시적으로 평가하였다. 통계분석은 통계 프로그램인 SAS (ver 9.0)를 이용하여 최소유의차검정(LSD)을 실시하였다.

Table 1. Morphological characteristics of 2 zoysiagrass species and 4 cultivars.

Species and cultivars	Leaf angle (°)	Length of leaf blade (cm)	Width of leaf blade (mm)	length of 3rd internode (cm)	Height of lowest leaf blade (cm)	Stolon diameter (mm)	Plant height (cm)
<i>Z. japonica</i>	45.3 c	11.4 b	5.20 a	3.70 b	2.27 b	1.87 a	13.0 abc ^a
‘Senock’	67.1 a	8.73 d	3.33 cd	1.90 d	2.27 b	1.37 b	10.0 cd
<i>Z. matrella</i>	39.1 d	7.20 d	2.00 f	3.00 c	2.70 a	1.42 b	12.9 abc
‘Konhee’	67.0 a	9.13 d	2.20 f	2.67 c	3.00 a	1.43 b	9.0 d
‘Anyang Joonggi’	46.7 c	15.2 a	4.33 b	5.57 a	3.07 a	1.53 b	16.0 a
‘Semil’	58.3 b	9.53 cd	2.70 e	2.23 cd	1.87 c	1.47 b	10.3 bcd

^a Means with the same letters within the columns are not significantly different at $P=0.05$ level in LSD-test.

품종 보호 출원

2009년 산림청 국립산림품종관리센터에 품종보호 출원(출원번호: 2009-40)을 하였으며, 2013년 4월 품종보호 등록(등록번호: 품종심사과-1749)이 완료되었다.

결과 및 고찰

‘세밀’의 잎 각도는 53.3°로 ‘세녹’, ‘건희’ 품종보다 좁은 특성을 보였다(Table 1). 그러나 ‘안양중지’의 46.7도에 비해서는 넓은 특성을 보였다. 엽 길이는 9.5 cm로 ‘세녹’ 및 ‘건희’와 유사한 특성을 보였다. 그리고 ‘안양중지’의 15.2 cm에 비해서는 짧은 특성을 보였다. ‘세밀’은 엽 너비가 2.7 mm로 세엽형 이었다. 엽 너비가 좁은 특성을 갖고 있는 금잔디 2.0 mm 및 ‘건희’ 2.2 mm 등과 유사한 특성을 보였다. 엽 너비가 좁을수록 잔디의 시각적 질감이 높게 평가되고 있듯이 ‘세밀’도 고운 질감을 표현하고 있었다. 반면에 잔디 질감이 거친 들잔디(*Z. japonica*)의 경우는 엽 너비가 5.2 mm로 조사되어 넓은 형태를 보였다. 지면에서부터 최하위 엽의 잎몸 기부까지의 길이는 잔디 깎기 높이를 결정하는 지표가 될 수 있다. ‘세밀’의 경우는 1.87 cm로 낮게 자라는 초형을 갖고 있었다. 이렇게 지면에서부터 최하위 엽의 잎몸 기부까지의 길이가 짧을 경우, 잔디를 낮게 깎아 고품질을 낼 수 있는 장점이 있다. 초장은 ‘세녹’과 유사한 10.3 cm로 낮게 자라는 특성을 갖고 있다.

‘세밀’의 엽색은 5등급으로 들잔디, ‘안양중지’와 유사한 연녹색을 띠었다(Table 2). ‘세녹’이 유전적으로 진한 녹색을 띠어 9등급을 보인 특성과는 대조적인 결과이다. 지상 포복경 색은 5등급으로 조사된 초종 중에서 가장 연한 녹색을 띠었다. 또한, ‘세밀’은 엽의 털이 안양중지와 같이 양쪽 모두에 조금씩 존재하는 특성을 보였다. ‘세녹’과 금잔디가 잎에 털이 없는 것과는 대조적인 결과이다. 가지적 밀도는 금잔디와 ‘건희’가 9등급으로 가장 높은 특성을 보였다. ‘세밀’의 경우는 7 등급으로 ‘세녹’의 8등급과

Table 2. Growth characteristics of 2 zoysiagrass species and 4 cultivars.

Species and cultivars	Visual estimate			
	Leaf color ^a	Stolon color ^b	Trichome ^c	Density ^d
<i>Z. japonica</i>	5	7	9	5
‘Senock’	9	9	3	8
<i>Z. matrella</i>	7	8	3	9
‘Konhee’	7	8	5	9
‘Anyang Joonggi’	5	8	7	6
‘Semil’	5	5	7	7

^a Leaf color : 1=straw brown ~ 9=dark green.

^b Stolon color : 1=light green ~ 9=dark purple.

^c Trichome : 3=none, 5=exist only on upper side, 7=some of both side, 9=many on both side of leaf blade.

^d Density : 1= low ~ 9=very high.

‘안양중지’의 6등급의 중간적 특성을 보였다.

유용성 및 재배특성

‘세밀’ 품종은 잎이 연한 녹색이며 엽 너비는 2.7±0.12 mm로 중엽형이다. 지면에서 첫 번째 잎까지의 높이가 1.8 cm로 낮은 특성을 갖고 있다. 이러한 특성으로 인해 ‘세밀’은 잔디 깎기시 낮게 깎아도 품질이 유지되며, 높게 자라지 않는 특성이 있다. 특히, 모래 토양에 재배시 왜성 특성을 많이 보이기 때문에 잔디 깎기에 소요되는 관리비를 최소화 할 수 있는 장점이 있다. 그러나 생육속도가 중지류에 비해 느려서 멧장 생산효율이 다소 떨어지고, 내한성이 들잔디에 비해 낮아 중부지역 보다는 중부 이남에 사용이 적합할 것으로 생각된다.

요 약

본 실험은 한국잔디 신품종 ‘세밀’(등록번호: 품종심사

과-1749)의 개발에 관한 것이다. 한국에서 수집한 유전자원 중 금잔디(NM1)와 수집계통 ASm간에 인공교배를 수행해서 F1계통을 얻었다. 작성한 F1 30개 계통 중에서 포장 상태에서 우수계통으로 선발된 (NM1 x ASM)-1이 '세밀'이다. '세밀'은 낮게 자라는 특성이 있고, 세엽으로 품질이 우수하다. 엽폭이 2.7 ± 0.12 mm로 증세엽 형이며, 초장은 10.3 ± 3.7 cm로 낮고, 지면으로부터 최하위 엽의 잎몸 기부까지의 길이가 1.8 ± 0.15 cm로 낮은 형태적 특성을 갖고 있어 낮은 잔디깎기에도 적응할 수 있는 영양변식형 잔디이다.

주요어: 인공교배, 신품종, 세밀, 한국잔디, 금잔디

References

- Bae, E.J., Park, N.C., Lee, K.S., Lee, S.M., Choi, J.S. et al. 2010. Distribution and morphology characteristics of native zoysiagrasses (*Zoysia* spp.) grown in South Korea. *Kor. Turfgrass Sci.* 24(2):097-105. (In Korean)
- Bea, E.J., Lee, K.S., Han, E.H., Lee, S.M. and Lee, D.W. 2013. Sod production and current status of cultivation management in Korea. *Weed&Turfgrass Sci.* 2(1):095-099. (In Korean)
- Beard, J.B. 1973. *Turfgrass: Science and Culture*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ, USA. pp. 132-147, p. 511.
- Choi, J.S. and Yang, G.M. 2004. Development of new hybrid cultivar 'Senock' in zoysiagrass. *Kor. Turfgrass Sci.* 18(4):201-209. (In Korean)
- Choi, J.S. and Yang, G.M. 2006a. Development of new cultivar 'Millock' in zoysiagrass. *Kor. Turfgrass Sci.* 20(1):001-010. (In Korean)
- Choi, J.S. and Yang, G.M. 2006b. Sod production in South Korea. *Kor. Turfgrass Sci.* 20(2):237-251. (In Korean)
- Choi, J.S., Yang, G.M., Oh, C.J. and Bea, E.J. 2012. Morphological characteristics and growth rate of medium-leaf type zoysiagrasses collected at major sod production area in S. Korea. *Asian J. Turfgrass Sci.* 26(1):001-007. (In Korean)
- Emmons, R.D. 1995. *Turfgrass science and management*. Delmar Publishers. NY, USA. pp. 50-52.
- Engelke, M.C. 1999. 'Cavalier' zoysiagrass plant. United State Patent: PP10, 778. www.uspto.gov/web/menu/search.htm. (Accessed May 12, 2013)
- Fukuoka, H. 1997. Breeding of *Zoysia* in Japan. International Symposium of Zoysiagrass Breeding. Dankook University, Cheonan, Korea. pp. 1-8.
- Jang, D.H., Park, N.I., Yang, S.W. and Sim, G.Y. 2011. Present situation of zoysiagrass (*Zoysia* spp.) culture, sod production, and bland by prefecture in Japan. *Asian J. Turfgrass Sci.* 25(2):229-236. (In Korean)
- Joo, Y.K., Kim, D.H., Lee, J.P. and Mo, S.Y. 1997. Present and future prospect in zoysiagrass breeding. *Kor. Turfgrass Sci.* 11(1):73-85. (In Korean)
- Kim, D.H., Lee, J.P., Kim, J.B. and Mo, S.Y. 1999. Development of narrow leaf type cultivar 'Konhee' in zoysiagrass. *Kor. Turfgrass Sci.* 13(3):147-152. (In Korean)
- National Turfgrass Evaluation Program. 2007. 2007 National zoysiagrass test. www.ntep.org. (Accessed May 12, 2013)