

## 바이오에너지 자원으로써 강원도 지역에서 수집된 수수의 작물학적 특성 평가

성은수\* · 유지혜\*\* · 이재근\*\* · 황인성\*\* · 김남준\*\* · 김명조\*\* · 이주경\*\* · 비말\*\*\* · 임정대\*\*\*\* · 유창연\*,\*\*†

\*강원대학교 한방바이오연구소, \*\*강원대학교 식물자원응용공학과, \*\*\*건국대학교 응용생명과학과, \*\*\*\*강원대학교 삼척캠퍼스 생약자원개발학과

### Agronomic Characterization of *Sorghum bicolor* (L) Moench Germplasm Collected in Gangwon-do for Bio-energy Crop

Eun Soo Seong\*, Ji Hye Yoo\*\*, Jae Geun Lee\*\*, In Seong Hwang\*\*, Nam-Jun Kim\*\*, Myong Jo Kim\*\*, Ju Kyung Lee\*\*, Bimal Kumar Ghimire\*\*\*, Jung Dae Lim\*\*\*\*, and Chang Yeon Yu\*,\*\*†

\*Bioherb Research Institute, Kangwon National University, Chunchon 200-701, South Korea

\*\*Department of Applied Plant Sciences, College of Agriculture and Life Science, Kangwon National University, Chuncheon 200-701, South Korea

\*\*\*Department of Applied Life Science, Konkuk University, Seoul 143-701, South Korea

\*\*\*\*Department of Herbal Medicine Resource, Kangwon National University, Samcheok 245-711, South Korea

**ABSTRACT** Forty nine accessions of the *Sorghum bicolor* (L) Moench collected from different agronomical zone of Gangwondo province, Korea were characterized morphologically on field trial. Plant length, stem diameter, tiller number, ear type, ear length, ear width, leaves length, leaves width and leaf color differed significantly in the cultivated accessions. Out of forty nine test accessions, six accessions (12.2%) showed comparatively taller height, measuring more than 300 cm, while, other ten test accessions (20.4%) were measured from 200~300 cm. There were no significant differences in the diameter of stem in the collected test accessions (2~3 cm). Of the total test accession, seven accessions showed leaf length of over 70 cm, and twenty two test accession revealed leaf length between 60-70 cm. Forty nine of the collected test accessions showed narrow and short leaves with white mid vein. These results provided additional information for the breeding programs and conservation of *Sorghum bicolor* as a bio-energy crop.

**Keywords** : plant length, stem diameter, tiller number, ear type, ear length

**수수**(sorghum, *Sorghum bicolor* L. Moench)는 외떡잎 식물 벼목 화본과의 한해살이풀로 쌀, 보리, 밀, 옥수수에 이

어 중요한 잡곡의 하나이다(Kim *et al.*, 2006). 내건성이 극히 강해서 열대인 아프리카와 인도 등의 건조지대에 주산지를 이루고 있다(Cho *et al.*, 2004). 용도에 따라서 곡용수수(grain sorghum), 단수수(sorgo), 소경수수(장목수수; broom-com)가 재배되고 있으며, 아시아, 아프리카 및 중미 지역에서 재배되고 있는 주요 식량자원이다(Chang and Park, 2005). 수수의 종실은 곡실용, 양조원료 및 감미용으로 이용하고 있으며, 종실수확 후에는 건초로 이용되며, 가축사료와 전분용으로 재배되고 있으며, 경, 엽형 품종군은 생초, 건초 및 사일리지용으로 재배되고 있다(Cho *et al.*, 2004). 우리나라에서 수수는 타작물에 비해 주 식량원으로는 불리하여 많이 재배되고 있지 않으나 개간지 및 척박지와 가뭄에 적응성이 매우 높은 단일성 식물로, 불량환경에도 잘 적응하는 특성을 가지고 있다(Park *et al.*, 1999; Lee and Kim, 1997; Lee *et al.*, 1997). 우리나라에서는 1960년대에는 16,000 ha에 달하는 면적에 수수를 재배하였으나, 그 이후부터는 재배면적이 감소되어 1980년경에는 3,586 ha로 급격히 감소되었다(Cho *et al.*, 2004). 충북, 강원도의 산간지대에서 주로 감자와 콩의 간작으로 재배되고 있다(Choi *et al.*, 1996). 수수에는 식이섬유, phenol compounds 등의 유효성분이 다량 함유되어 있어서, 새로운 품종 육성을 위한 유전자원으로서 그 중요성과 이의 보존노력에 대한 인식이 확대되고 있다. 수수는 생육기간이 짧고, 척박한 토양에서도 생육이 왕성하기 때문에 우리나라 전역에서 재배가 가능하며, 현재 수수로부터 바이오에너지를 생산할 수 있다고 알려져 있지만 공업용

†Corresponding author: (Phone) +82-33-250-6411 (E-mail) cyyu@kangwon.ac.kr <Received April 11, 2011>

및 사료용으로 더 많이 이용되고 있는 실정이다(Jogeswar *et al.*, 2007). 또한 수수의 생리적 기능에 관한 연구들이 보고 있어서, 수요가 늘어날 것으로 전망되며 수수 유전자원에 대한 연구가 절실하지만 이에 대한 연구는 매우 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 우리나라 강원도 여러 지역의 수수 수집종을 분류 증식하여 조사한 수수의 특성을 보고하고 품종육성을 위한 기초 자료로 이용하고자 실시하였다.

### 재료 및 방법

본 실험의 수수 공시재료는 국내지역 중 강원도내를 중심으로 수집한 수수를 사용하였다. 수집한 수수를 강원대학교 부속농장과 홍천군 동산면 포장에 이식하였다. 본밭은 재식 거리 휴폭 12 cm×주간 10 cm로 2본씩 이식하여 10일 후에 건전한 1주만 남기고 제거하였으며, 비료는 성분량으로 10a 당 질소 5 kg, 인산 4 kg, 가리 4 kg을 전량기비로 사용하였다. 솎음 작업은 본엽 4 엽기 정도에 1주 2본씩만 남기고 솎아주었다. 기타관리는 수수 표준 경작법에 따랐다.

조사항목은 수수 수집종 유전자원의 농업 형태적 특성으로서 간장, 줄기 직경, 분얼수, 엽장, 엽폭, 엽형, 엽맥색, 수

형, 수장, 수폭 등을 조사하였다. 생육기간은 파종으로부터 이삭이 50% 이상 성숙한 시기까지를 생육기간으로 하였다. 그외의 조사는 농촌진흥청 농업 유전자원센터 평가기준에 준하여 실시하였다.

### 결과 및 고찰

#### 간장, 줄기 직경, 분얼수

국내 수집종 유전자원인 수수의 성숙기에 생육조사를 실시한 결과 지표면으로부터 수의 최상단까지의 길이에 상당한 차이가 있음을 나타내었다(Table 1). 간장 길이를 조사한 결과, 300 cm 이상 우량한 생육을 나타낸 개체 자원은 08-SB-53, 08-SB-54, 08-SB-71, 08-SB-73, 08-SB-94, 08-SB-100으로 6 개의 개체(12.2%)가 선발되었다. 200~300 cm 사이의 생육을 보여준 개체는 10개체 정도(20.4%)로 분류되었으며, 본 연구에 사용된 수집종 중 나머지 개체는 200 cm 이하의 생육을 나타내었다.

수수 유전자원 수집종의 성숙기에 조사한 결과 줄기 직경에는 큰 차이를 보여준 개체는 없었다. 대부분의 수수 수집종 개체들은 2.2±0.1 cm 정도의 직경을 보여주었고, 19개



Photo 1. Different accessions of *S. bicolor* in the field trial. (A) 08-SB-53, (B) 08-SB-54, (C) 08-SB-71, (D) 08-SB-73, (E) 08-SB-94, (F) 08-SB-100.

Table 1. Characteristics of length of plant height, stem diameter and tiller number of *S. bicolor*.

No. of plant	Length of plant (cm)	Length of stem (cm)	Tiller number
08-SB-52	157 ± 1	2.2 ± 0.2	3
08-SB-53	384.3 ± 4	2.7 ± 0.5	4
08-SB-54	373.7 ± 3.2	2.2 ± 0.2	4
08-SB-55	210.5 ± 0.5	2.4 ± 0.2	3
08-SB-56	148 ± 1	2.4 ± 0.2	2
08-SB-57	153.3 ± 0.6	2.3 ± 0.1	2
08-SB-58	143.3 ± 1.5	2.5 ± 0.3	3
08-SB-59	142.3 ± 0.6	2.1 ± 0.1	3
08-SB-60	212.2 ± 1	2.2 ± 0.3	3
08-SB-61	152.7 ± 2.1	2.7 ± 0.3	3
08-SB-62	191.5 ± 1.3	2.5 ± 0.3	3
08-SB-63	191.7 ± 1.5	2.4 ± 0.4	3
08-SB-64	179.3 ± 1.5	2.8 ± 0.3	2
08-SB-65	214.2 ± 4.8	2 ± 0.2	2
08-SB-66	182.8 ± 2.3	2.2 ± 0.2	3
08-SB-67	273.3 ± 1.5	2.1 ± 0.1	2
08-SB-68	165.7 ± 0.6	2.3 ± 0.2	2
08-SB-69	217.3 ± 1.5	2.1 ± 0.1	2
08-SB-70	215.7 ± 4.9	2.4 ± 0.2	2
08-SB-71	326.7 ± 3.5	1.8 ± 0.3	2
08-SB-72	275.3 ± 2.1	2 ± 0.2	3
08-SB-73	350.8 ± 1	2.1 ± 0.1	3
08-SB-74	181.7 ± 2.1	2.5 ± 0.3	3
08-SB-75	174.7 ± 2.1	1.6 ± 0.2	2
08-SB-76	144.8 ± 1	1.7 ± 0.3	2
08-SB-77	159.5 ± 0.5	1.7 ± 0.2	2
08-SB-78	242.5 ± 2.2	2.1 ± 0.1	2
08-SB-79	141.2 ± 1.6	2.1 ± 0.1	3
08-SB-80	255.5 ± 1.3	2.1 ± 0.1	3
08-SB-81	124.3 ± 1.9	2.2 ± 0.3	2
08-SB-82	159.2 ± 0.8	2.3 ± 0.3	3
08-SB-83	198.8 ± 0.8	1.9 ± 0.1	3
08-SB-84	187.8 ± 0.8	1.8 ± 0.3	3
08-SB-85	159.2 ± 1	1.9 ± 0.1	3
08-SB-86	148 ± 1	1.9 ± 0.1	2
08-SB-87	174.2 ± 3.3	1.9 ± 0.1	3
08-SB-88	172.2 ± 2.3	1.8 ± 0.2	2
08-SB-89	160.5 ± 1.5	1.7 ± 0.2	3
08-SB-90	168.5 ± 0.5	1.7 ± 0.2	2

**Table 1.** Characteristics of length of plant height, stem diameter and tiller number of *S. bicolor*. -continued

No. of plant	Length of plant (cm)	Length of stem (cm)	Tiller number
08-SB-91	138.8 ± 0.8	1.9 ± 0.1	2
08-SB-93	154 ± 11.5	1.9 ± 0.1	2
08-SB-94	318.3 ± 1.5	1.4 ± 0.2	3
08-SB-95	97.5 ± 1.3	2.3 ± 0.3	2
08-SB-96	150.5 ± 0.5	1.9 ± 0.1	2
08-SB-97	288.3 ± 1.5	2.8 ± 0.3	3
08-SB-98	180.8 ± 0.8	1.9 ± 0.1	3
08-SB-99	142.8 ± 0.8	1.7 ± 0.2	3
08-SB-100	337.8 ± 6.9	2.3 ± 0.2	3
08-SB-101	191.3 ± 1.5	1.9 ± 0.1	3

개체 자원(38.8%)들은 2 cm 이하의 직경 크기를 나타내었다(Table 1). 또한 주경을 제외한 분얼수를 조사한 결과 08-SB-53과 08-SB-54 두개의 수집종 개체가 4개 이상으로 분얼됨을 보여주었다. 대부분의 수수 수집종의 경우 분얼수는 2~3개 정도로 나타났다(Table 1).

이 시험에서 수수 발아묘의 이식 시기를 4월로 정하여 실시 하였으나 기후변화에 따라 여러 생육이 불량하게 나타난 개체가 보였다. 수수 수집종의 이식 시기를 늦춰서 초기 생육에 불리한 점을 약화시키고 도복 방지 및 서리 피해를 줄여 생육기를 단축하는 것이 중요하다고 사료된다. 제주 재래 수수의 경우 4월 7일 파종에서 초장도 크고 엽수도 많았으나, 그 이전으로 조파하거나 그 이후로 만파할수록 기온에 대한 영향 때문에 생육이 불량하였음을 보고한 사례도 있다(Cho *et al.*, 2004). 최 등이 시험한 수수 유전자원 35계통의 간장 평균치는 121 cm로 나타난 반면, 미국 도입된 계통들의 간장 평균치는 73~128 cm로 단간장 형태로 나타났다(Choi *et al.*, 1996). 또한 Yoon 등이 시험한 수수의 경우 351 cm 이상에 속하는 것도 두 계통이 있음을 나타내었는데, 본 연구의 경우 6개의 개체 자원이 300 cm 이상에 속하는 바 본 시험에 이용한 국내 수수 수집종 유전자원은 바이오매스가 커서 바이오에너지용 수수로서의 농업적 이용성을 나타낸 개체가 선발될 것으로 생각된다.

#### 수집종 수수의 잎의 특성

수수의 잎의 특성을 알아보기 위하여 엽장, 엽폭, 엽형, 엽맥색을 중심으로 조사하였다(Table 2). 본 시험 수수의 엽장 분류는 50~60 cm, 60~70 cm, 70~80 cm, 80~90 cm의 4가지로 분류되었다. 80 cm 이상의 엽장을 보여주는 수수는 Table 1에서 바이오매스가 큰 것으로 선발된 6가지 자원

중 5가지가 엽장의 길이도 큰 것으로 나타났다. 이는 본 시험 49 자원중 10% 정도에 달하는 수치로 식물체 간장의 길이가 길수록 엽장의 길이도 긴 것으로 나타났다. 엽장의 길이가 70~80 cm 정도인 수수는 14.2%(7자원), 60~70 cm는 44.9%(22자원)으로 조사된 바 대부분 수집종 수수는 엽장의 크기가 60~70 cm 정도에 포함되는 것으로 나타났다. 엽폭의 크기를 조사한 결과 5~7 cm에 속하는 수수는 10자원으로 20.4% 정도로 나타났으며, 9 cm 이상되는 수수도 20자원으로 41% 정도로 가장 폭넓게 존재하는 것으로 나타났다. 수수의 엽형은 광단(잎이 넓고 짧은 것), 협장(잎이 좁고 긴 것), 중간, 협단(잎이 좁고 짧은 것)의 4가지 특징으로 분류되었다. 협단으로 분류된 수수는 49%로 가장 많은 것으로 나타났고, 나머지는 광단과 협장 형태의 엽형을 갖는 것으로 나타났다. 이 시험에 쓰인 수수 재료는 대부분 엽맥색이 백색을 나타냈으며 1자원만 황색으로 나타났다.

대부분의 수수 재배실험 논문에서 잎의 특징은 엽수 정도 조사하는 것으로 그치는 것이 많다. 본 연구에서 수수의 잎의 특성을 엽장, 엽폭, 엽형, 엽맥색 등으로 다양하게 조사하였다. 제주 재래종 수수 연구에서는 엽수도 초장의 변화와 비슷한 경향으로 나타났다(Cho *et al.*, 2004). 수수의 엽수도 4월 7일 이후 만파할수록 엽수도 불량한 것으로 보고되었다(Cho *et al.*, 2004).

#### 수집종 수수의 수형 특성

착립밀도에 따라 분류한 수수 수형을 관찰한 결과 본 연구에 이용된 49자원은 중간불수형, 극산직립형, 반밀수타원형, 반편수형, 산직립형, 밀수타원형, 극산추형, 밀수란형, 편수형이 존재하는 것으로 나타났다(Table 3). 대부분의 수집종 수수는 23자원인 46.9%에 해당하는 수형이 반밀수 타원

**Table 2.** Characteristics of leaf length, width, shape and color of *S. bicolor*.

No. of plant	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Leaf shape <sup>†</sup>	Leaf color
08-SB-52	57.3 ± 4.5	10.3 ± 0.6	1	Yellow
08-SB-53	86 ± 3.6	6.5 ± 0.5	2	White
08-SB-54	80.3 ± 4.5	5.4 ± 0.4	2	White
08-SB-55	62.3 ± 7	6.5 ± 0.5	4	White
08-SB-56	52.3 ± 2.5	8.3 ± 0.3	1	White
08-SB-57	55.3 ± 0.6	8.5 ± 0.5	1	White
08-SB-58	50.7 ± 1.2	9.3 ± 0.6	1	White
08-SB-59	55.3 ± 1.5	9.5 ± 0.5	1	White
08-SB-60	66 ± 1	9.8 ± 0.8	4	White
08-SB-61	65.3 ± 1.5	9.3 ± 0.6	4	White
08-SB-62	75.7 ± 1.2	9 ± 1	1	White
08-SB-63	61.3 ± 3.1	7.5 ± 0.5	4	White
08-SB-64	56 ± 3.6	10.7 ± 0.6	1	White
08-SB-65	62.2 ± 0.3	5.5 ± 1	4	White
08-SB-66	64.5 ± 4	6.3 ± 0.3	4	White
08-SB-67	58.3 ± 1.5	5.8 ± 0.8	4	White
08-SB-68	66.3 ± 0.6	10.5 ± 0.9	4	White
08-SB-69	70.7 ± 1.2	10.3 ± 0.6	2	White
08-SB-70	62 ± 2	8.2 ± 0.3	4	White
08-SB-71	82 ± 1.7	7.8 ± 0.8	2	White
08-SB-72	77.3 ± 0.6	9.2 ± 0.3	4	White
08-SB-73	81.5 ± 1.3	8.1 ± 0.2	2	White
08-SB-74	62.2 ± 3.6	9.5 ± 0.5	3	White
08-SB-75	57.5 ± 0.5	7.8 ± 0.3	4	White
08-SB-76	65.7 ± 0.6	7.8 ± 0.3	4	White
08-SB-77	50.8 ± 0.8	7.7 ± 0.3	4	White
08-SB-78	66.8 ± 0.8	7.2 ± 0.3	4	White
08-SB-79	59.2 ± 0.8	7.5 ± 0.5	4	White
08-SB-80	64.5 ± 0.5	9.2 ± 0.3	4	White
08-SB-81	65 ± 1	9.5 ± 0.5	4	White
08-SB-82	50.8 ± 1	11.4 ± 1.2	4	White
08-SB-83	70.7 ± 1.2	8.1 ± 0.2	2	White
08-SB-84	76.3 ± 3.1	7.5 ± 0.5	2	White
08-SB-85	65.5 ± 0.5	10 ± 1	1	White
08-SB-86	61.5 ± 2.2	9.5 ± 0.5	3	White
08-SB-87	61 ± 3.6	9.3 ± 0.6	1	White
08-SB-88	61.5 ± 3.2	9.3 ± 0.7	4	White
08-SB-89	56.5 ± 1.3	9.8 ± 0.3	4	White
08-SB-90	66 ± 1	5.2 ± 0.3	1	White

**Table 2.** Characteristics of leaf length, width, shape and color of *S. bicolor*. -continued

No. of plant	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Leaf shape <sup>†</sup>	Leaf color
08-SB-91	55.8 ± 1	8.2 ± 0.3	4	White
08-SB-93	62.2 ± 0.3	8.7 ± 1.5	2	White
08-SB-94	86.3 ± 1.5	8.2 ± 0.3	2	White
08-SB-95	61.2 ± 0.8	8.5 ± 0.5	4	White
08-SB-96	50.8 ± 0.3	6.2 ± 0.3	4	White
08-SB-97	74.3 ± 1.2	5.2 ± 0.3	2	White
08-SB-98	61.2 ± 1.6	5.5 ± 0.5	2	White
08-SB-99	52.5 ± 0.5	8.8 ± 0.8	2	White
08-SB-100	73.8 ± 1	4.7 ± 0.8	2	White
08-SB-101	67.8 ± 0.8	7.5 ± 0.5	4	White

<sup>†</sup>1, Wide-short; 2, Narrow-long; 3, Middle; 4, Narrow-short

**Table 3.** Characteristics of ear type, length and width of *S. bicolor*.

No. of plant	Ear-type <sup>†</sup>	Ear length (cm)	Ear-width (cm)
08-SB-52	7	25.7 ± 2.1	12.8 ± 1
08-SB-53	2	42.5 ± 0.5	11 ± 1
08-SB-54	8	32.8 ± 0.8	16.5 ± 0.5
08-SB-55	11	28.3 ± 1.5	9.8 ± 1
08-SB-56	4	21.2 ± 0.8	6.2 ± 0.8
08-SB-57	12	17.7 ± 1.2	5.2 ± 0.3
08-SB-58	2	23.7 ± 0.6	7.3 ± 0.6
08-SB-59	4	23.5 ± 0.5	7.5 ± 0.5
08-SB-60	9	21.8 ± 1.3	7.2 ± 0.3
08-SB-61	8	21.3 ± 1.5	9.3 ± 0.6
08-SB-62	8	26.7 ± 0.6	9.8 ± 0.3
08-SB-63	9	23 ± 1	6.6 ± 0.5
08-SB-64	8	17.3 ± 2.1	5.7 ± 1
08-SB-65	9	23.5 ± 0.5	5.5 ± 0.5
08-SB-66	4	20 ± 1	5.2 ± 0.3
08-SB-67	8	34 ± 1	11.3 ± 0.6
08-SB-68	2	20.8 ± 1	10 ± 1
08-SB-69	8	28.3 ± 1.5	9.7 ± 0.6
08-SB-70	8	26.7 ± 0.6	6.6 ± 0.5
08-SB-71	4	28.3 ± 1.2	10.7 ± 1.2
08-SB-72	1	19.8 ± 0.8	11 ± 1
08-SB-73	1	41.7 ± 1	13.5 ± 1.3
08-SB-74	7	17.8 ± 1	10.2 ± 0.3
08-SB-75	4	27.2 ± 0.3	10.8 ± 0.3
08-SB-76	8	23.2 ± 0.3	6.2 ± 0.3

**Table 3.** Characteristics of ear type, length and width of *S. bicolor*. -continued

No. of plant	Ear-type <sup>†</sup>	Ear length (cm)	Ear-width (cm)
08-SB-77	8	17.2 ± 0.3	5.5 ± 0.5
08-SB-78	10	20.8 ± 0.3	6.5 ± 0.5
08-SB-79	9	26.8 ± 0.8	5.2 ± 0.3
08-SB-80	8	23.2 ± 0.8	9.2 ± 0.3
08-SB-81	8	22.5 ± 0.5	9.2 ± 0.3
08-SB-82	4	18.3 ± 1.2	7.5 ± 0.5
08-SB-83	8	26.5 ± 1.3	7.2 ± 0.3
08-SB-84	4	25.7 ± 1.2	9.2 ± 0.3
08-SB-85	8	22.8 ± 0.8	5.5 ± 0.5
08-SB-86	8	19.3 ± 0.6	5.2 ± 0.3
08-SB-87	8	19.3 ± 0.6	9 ± 1
08-SB-88	8	19.3 ± 0.7	9 ± 2
08-SB-89	8	22.5 ± 0.5	8.5 ± 1.3
08-SB-90	9	25.5 ± 0.5	5.2 ± 0.3
08-SB-91	8	19.7 ± 0.6	5.5 ± 0.5
08-SB-93	9	18.5 ± 1.3	9.2 ± 0.3
08-SB-94	2	41.2 ± 1	5.2 ± 0.3
08-SB-95	9	14.2 ± 1	7.2 ± 0.3
08-SB-96	8	22.5 ± 1.3	9.5 ± 0.5
08-SB-97	2	20.5 ± 0.5	6.5 ± 0.9
08-SB-98	8	23.7 ± 2.9	5.5 ± 0.5
08-SB-99	8	18.3 ± 1.5	4.5 ± 0.5
08-SB-100	8	16.2 ± 1	7.2 ± 0.3
08-SB-101	8	24.5 ± 1.3	8.8 ± 1

<sup>†</sup>Ear type: 1, Very lax panicle; 2, Very loose erect primary branches; 3, Very loose erect primary branches; 4, Loose erect primary branches; 5, Loose drooping primary branches; 6, Semi-loose erect primary branches; 7, Semi-loose drooping primary branches; 8, Semi-compact elliptic; 9, Compact elliptic; 10, Compact oval; 11, Half broom; 12, Broom

형인 것으로 보여졌으며, 반편수형, 편수형, 또는 밀수란형 같은 수형은 극히 제한적인 것으로 나타났다. 극산직립형, 밀수타원형에 속하는 수형은 14.3% 정도로 7자원이 존재하였다. 수장은 40 cm 이상되는 자원이 3가지로서 08-SB-53, 08-SB-73, 08-SB-94 가 속하였다. 본 연구에 사용된 대부분의 수수의 수장은 20~30 cm 정도가 가장 많이 존재하였으며, 29자원으로서 67.4% 정도가 이 수장 길이에 속하는 것으로 나타났다. 수폭에 있어서는 7 자원의 수수가 10 cm 이상으로 나타났으며, 대부분의 수폭은 10 cm 이하인 것으로 나타났다. 본 연구에서 보여진 수폭길이는 수장 길이와 상관관계가 별로 없는 것으로 나타났다.

2010년 윤 등이 보고한 논문에서는 소경수수형이 38%로

가장 많았고, 반소경수수형이 25.1% 정도를 차지하여 본 연구와 수형에서의 차이를 보이는 것으로 나타났다(2010, Yoon). 또한 수장은 평균 28.8 cm로서 본 연구와 비슷한 수장 결과를 나타냈다(2010, Yoon). 1996년 최 등이 실험한 35 계통 수수 유전자원 결과에서는 평균 25 cm로 나타났다(Choi *et al.*, 1996).

### 적 요

1. 수수 성숙기에 간장 길이를 조사한 결과 6개체(12.2%)가 300 cm 이상의 길이로 바이오매스가 우량한 것으로 파악되었으며, 10개체(20.4%) 정도는 200~300 cm

사이의 평균 길이를 나타내었다.

2. 성숙기의 수수 줄기 직경에는 큰 차이를 보여준 개체는 없었으며, 대부분의 수수 수집종들은 2.2±0.1 cm 정도의 직경을 갖는 것으로 드러났다.
3. 본 연구에 시험한 수수 수집종들은 엽장이 60~70 cm 정도의 길이에 속하는 유전자원이 22개체가 되는 것으로 나타났으며, 7개체는 70 cm 이상되는 것으로 나타났다.
4. 엽형은 49% 정도의 개체가 협단으로 분류되었고, 대부분의 엽맥색은 백색으로 나타났다.
5. 본 연구에 사용된 대부분의 수수의 수형은 반밀수 타원형이 많은 것으로 나타났으며, 수장은 평균적으로 20~30 cm에 달하는 것으로 나타났다.

## 사 사

본 연구는 농촌진흥청 농림과학기술개발 공동연구사업(사업번호: PJ007199)의 연구비 지원에 의해 수행되었고, 부분적으로, 강원대학교 한방바이오연구소의 지원을 받아 연구하였다.

## 인용문헌

Kim, K. O., H. S. Kim, and H. S. Ryu. 2006. Effect of *Sorghum bicolor* L. Moench (sorghum, su-su) water extracts on mouse immune cell activation. J. Korean Diet Assoc. 12: 82-88.

- Cho, N. K., Y. K. Kang, C. K. Song, Y. C. Jeun, J. S. Oh, and Y. I. Cho. 2004. Effects of seedling date on ecological response, forage yield potential and chemical composition in jeju native *Sorghum (Sorghum bicolor L.)*. J. Korean Grass Sci. 24: 231-236.
- Chang, H. G. and Y. S. Park. 2005. Effects of waxy and normal sorghum flours on sponge cake properties. Food Engine Prog. 9: 199-207.
- Jogeswar, G., D. Ranadheer, V. Anjaiah, and P. B. Kavi Kishor. 2007. High Frequency somatic embryogenesis and regeneration in different genotypes of *Sorghum bicolor (L.) Moench* from immature inflorescence explants. In Vitro Cell. Develop. Biol. Plant 43: 159-166.
- Park, H. S., M. S. Ko, J. T. Kim, K. W. Oh, and S. B. Pae. 1999. Agronomic characteristics of common Millet (*Panicum miliaceum L.*) varieties. Korean J. Breed. 31: 428-433.
- Lee, I. J. and K. U. Kim. 1997. Effect of photoperiod on diurnal change of gibberellins levels in sorghum. Korean J. Crop Sci. 42: 556-563.
- Lee, I. J., K. U. Kim, and P. W. Morgan. 1997. Effects of gibberellins and phytochrome B on internode elongation in sorghum. Korean J. Crop Sci. 42: 548-555.
- Choi, B. H., S. K. Kim, D. Y. Song, S. H. Cho, M. S. Chin, and K. Y. Park. 1996. Growth characteristics and grain yields for introduced germplasms of grain sorghum. Korean J. Intl. Agri. 8: 143-150.
- Yoon, S. T., X. Z. Yu, Q. Y. Zhang, I. S. Kim, T. H. Kim, J. C. Nam. 2010. Agronomic characterization of *Sorghum bicolor (L.) Moench* germplasm. Korean J. Crop Sci. 55: 83-90.