

## 오차드그라스 신품종 “장벌 102호”의 생육특성과 수량성

임용우 · 최기준 · 성병렬 · 임영철 · 김명중 · 박근제 · 김기용 · 이종경 · 고서봉\*

### Growth Characteristics and Productivity of New Orchardgrass(*Dactylis glomerata* L.) Variety “Jangbeol 102”

Y. W. Rim, G. J. Choi, B. R. Sung, Y. C. Lim, M. J. Kim, G. J. Park, K. Y. Kim,

J. K. Lee and S. B. Go\*

#### ABSTRACT

“Jangbeol 102” is a new orchardgrass(*Dactylis glomerata* L.) variety developed by the National Livestock Research Institute(NLRI) in 2002. To develop the new variety of orchardgrass, 5 superior clones were selected and polycrossed for seed production. Agronomic growth characteristics and forage production of “Jangbeol 102” were examined at Suwon from 1995 to 1998, and regional trials were conducted in Suwon, Namwon and Pyungchang from 1999 to 2002 and Jeju from 2000 to 2002, respectively.

“Jangbeol 102” showed semi-erect growth habit in fall and spring and medium to long type in length of flag leaf and upper internode. Plant height of “Jangbeol 102” was similar to that of standard variety, “Ambassador” and heading date was 1 day faster as 11th May compared to Ambassador. Characters such as winter hardiness, regrowth, moisture tolerance, disease resistance of “Jangbeol 102” were stronger or better than those of Ambassador, specially in regrowth and disease resistance. “Jangbeol 102” showed 18% higher dry matter yield(13,430kg/ha) compared to Amabassador. Nutritive value was appeared to be similar in both varieties.

(Key words : Orchardgrass, Synthetics, Polycross, Growth characteristics, Variety)

#### I. 서 론

오차드그라스(*Dactylis glomerata* L.)는 전세계적으로 중요한 목초 중에 하나이고 cocksfoot이라는 일반명으로도 알려져 있다(Barnes 등, 1995). 우리나라에서도 초지를 조성할 때 주초종으로 이용되고 있다. 오차드그라스는 영년생이며 북방형 목초로서 적절한 수분과 16시간의 광조건하에서 생육 최적온도가 20~22℃인 것으로 알려져 있다(Eagles, 1967; Mitchell과 Lucanus, 1962). 오차드그라스는 내한성이 일반적으로 강

한 편이며, 티모시(*Phleum pratense* L.)나 켄터키 부르크라스(*Poa pratensis* L.)보다 내건성이 강한 것으로 알려져 있다(Baker와 Jung, 1968).

우리나라에서 목초에 대한 품종개발 연구는 1970년대에 이르러 처음으로 육종기술을 이용하여 시작되었다. 오차드그라스를 포함한 대부분의 목초종자는 현재까지 외국에서 도입되고 있으며, 도입된 품종들은 국내에서 수입적응성 시험을 거쳐 우수한 품종들을 축산농가에 보급하고 있다. 수입되는 오차드그라스의 도입량은 1998~2002년, 5년평균 66톤 정도이며, 초지면

축산기술연구소(National Livestock Research Institute, Suwon 441-350, Korea).

\*제주시험장(National Jeju Agricultural Experiment Station, R.D.A, Jeju, 690-150, Korea).

Corresponding Author : Yong Woo Rim, 564, Omokchun-dong, Kwonsun-gu, Suwon, 441-350, Korea (031) 290-1743.

적의 감소로 도입량도 년차적으로 줄어드는 추세에 있다. 2002년 현재 국외 9품종이 우수 추천품종으로 등록되어 있고, 국내육성 품종으로는 합성 2호와 2002년에 품종등록된 장별 101호 및 102호가 있다.

우리나라의 품종개발을 위한 대상초종으로는 오차드그라스, 이탈리아인 라이그라스 및 톨페스큐 등이 있으며, 육종목표를 살펴보면 기본적인 수량성, 영양가치, 병해충저항성, 영속성 외에 내재해성 등을 들 수 있다. 오차드그라스는 더운 여름에 하고와 습해를 받아 여름 생산성이 떨어지므로 국내 기상환경에 적응하는 내습·내하고성 품종개발을 목표로 하고 있다. 목초의 육종방법으로는 선발육종법이나 합성종이 이용되고 있으나 가장 널리 활용되는 육종법은 합성종 방법이다. 합성종은 일반조합능력을 검정하여 능력이 우수한 몇 개의 계통들을 가지고 다교잡하여 격리 증식시켜 만드는 것으로 우리나라에서도 오차드그라스, 이탈리아인 라이그라스 및 톨페스큐 육종에 이용되고 있다.

본 연구의 목적은 내재해성(내하고, 내습 및 다수성 등)이 우수한 오차드그라스 신품종 육성에 있으며, 2002년 직무육성 신품종 선정심의회에서 "장별 102호"로 명명된 오차드그라스 신품종에 대한 생육특성, 영양가치 및 수량성에 대한 실험결과를 기술코자 한다.

## II. 육성경위

### 1. 우수 개체선발 및 계통조성

1977~1985년까지 전국에서 수집된 생태형 중에서 1989~1992년까지 내재해성 및 생육특성이 우수한 개체 5계통을 선발하였다. 선발된 영양개체를 무성번식으로 증식한 후 계통당 10개체씩 계통화하였고, 생육특성을 조사하여 내하고성을 포함한 생육특성이 우수하며 출수기가 비슷한 5계통을 선발하였다.

### 2. 종자 합성

1993년에 다교잡(polycross) 배치법으로 합성포장을 조성하여 우수한 생육계통으로 선발된 5계통들의 종자를 합성하였으며, 화분의 유입을 차단하기 위하여 합성포장 주변에 호밀을 심고, 차단막을 설치하였다.

### 3. 생산력 및 지역적응성 검정

장별 102호는 합성된 다른 육성계통들과 함께 생산력 검정을 수원에서 1995~1998년까지 3년간 수행한 후에 도입품종인 Ambassador를 대조구로 하여 지역적응성 검정을 수원, 남원, 평창 및 제주도를 포함한 4개지역에서 1999~2002년까지 3년간 수행하였다. 파종시기는 수원, 남원 및 제주도가 10월 초순, 그리고 평창은 4월 중순이었다. 파종량은 30kg/ha, 파종면적은 6m<sup>2</sup>, 파종방법은 20cm 세조파로 하였다. 시비량은 파종시에 조성비료를 ha당 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 80-200-70kg 주었고, 이른봄 - 1차수확후 - 2차수확후 - 3차수확후 - 4차수확후에 질소와 칼리비료는 ha당 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 210-150-180kg를 30-20-20-10-20%로 차등분시하고, 인산비료는 이른봄과 3차수확후에 각각 50%씩 2회분시하였다. 시험구 배치는 난괴법 4반복으로 하였다. 생육특성으로는 월동성, 출수기, 도복, 병해, 초장, 풍엽성 및 재생력 등이 조사되었고, 수량조사는 6m<sup>2</sup> 시험구 전체를 수확하여 평량하였다. 시료의 일반성분은 AOAC법(1990)으로 분석하였으며, 가소화양분총량(TDN)은 Menke와 Huss(1980)의 방법을 이용하여 계산하였다. 소화율은 Tilley와 Terry(1963)의 방법으로, ADF와 NDF는 Goering과 Van Soest(1970)의 방법으로 조사하였다.

## III. 주요 특성

### 1. 생육 특성

오차드그라스 "장별 102호"의 생육특성은 Table

1과 같다. 장별 102호의 봄의 초형은 반직립형으로 Ambassador 품종과 같았으며, 지엽의 길이는 Ambassador와 같았고, 상부절간장의 길이도 Ambassador와 같이 길은 편(약33cm)이었다. 풍엽성은 장별 102호가 좋았으며, 초장은 장별 102호가 평균 88cm로 Ambassador와 비슷하였다. 출수기는 장별 102호가 5월 11일로 Ambassador 5월 12일보다 1일 정도 빨랐다. 내재해성으로는 내한성이나 도복이 장별 102호가 Ambassador에 비해 약간 강한 것으로 나타났다. 특히 재생력은 장별 102호가 Ambassador 비해 우수하였으며 엽부병 및 녹병에 대한 병저항성 또한 장별 102호가 우수하였다.

2. 수량성

오차드그라스의 지역적응성 시험결과 지역별 생초 및 건물수량은 Table 2와 같다. 2000~2002년, 3년 평균 장별 102호의 ha당 건물수량은 Table 2 에서 보는 것과 같이 13,430kg으로

Ambassador 보다 18% 많아 다수성을 나타내었고, 특히 수원과 남원지역에서 증수되었으며, 평창에서 최고수량을 나타내었다. 3년간의 수량성적을 근거로 지역별 품종간 수확량의 차이를 분석하였으나 지역에서는 유의한 차이를 보이지 않았으나 연도-지역 구분없이 품종간 전체 자료에 대한 차이의 유의성을 검증에서는 유의한 차이가 있었다. Ambassador와 장별 102호 품종간의 건물 수확량에 대한 paired t-test 결과로 차이의 평균 및 표준오차는 2139.6±563.9 kg으로 1% 수준에서 유의한 통계적인 차이를 보여 장별 102호 품종의 수확량이 높은 것으로 나타났다(ts=3.79, p < 0.01).

3. 조사료의 품질특성

장별 102호의 사료 품질특성은 Table 4에서와 같다. 조사된 일반성분인 조단백, 조지방, 조섬유 및 회분에 대한 분석결과 장별 102호가 영양 가치면에서 Ambassador와 비슷한 것으로 나타났

Table 1. Agronomic and batanical characteristics of "JangBeol 102" (2000~2002, average of 3 years)

Characteristics	Ambassador	JangBeol 102
Growth habit	Semi-erect	Semi-erect
Flag leaf length	Long	Long
Length of upper internode	Medium to long	Medium to long
Leafiness(1~9)	2.8	2.1
Plant height(cm)	88	88
Heading date(month.date)	5.12	5.11
Winter hardiness(1~9)	2.2	1.7
Lodging tolerance(1~9)	1.7	1.5
Regrowth(1~9)	2.7	1.2
Disease resistance(1~9)	1.5	1.1

\* 1 : strong or excellent, 9 : weak or worst.

Table 2. Dry matter yield of "Jangbeol 102" in regional yield trials (unit : kg/ha)

Trial region	Ambassador				JangBeol 102				Average Index
	Year			Average	Year			Average	
	2000	2001	2002		2000	2001	2002		
Suwon	8,680	7,912	12,024	9,539	12,464	14,253	13,038	13,252	139
Namwon	9,017	9,749	12,727	10,498	9,547	12,237	16,481	12,755	121
Pyungchang	6,682	18,685	14,942	13,436	8,923	19,293	15,101	14,439	107
Jeju	-	10,129	13,800	11,965	-	11,871	14,674	13,273	111
Average	-	-	-	11,360 <sup>b</sup> *	-	-	-	13,430 <sup>a</sup>	118

\* Different letter is a significant at the 0.01 level.

Table 3. Average nutritive value of "Jangbeol 102" at Suwon from 2000 to 2002 (unit : %)

Variety	Crude protein	Crude fat	Crude fiber	Ash	NFE	IVDMD	TDN	NDF	ADF
Ambassador	12.2	4.3	28.6	10.1	44.8	71.1	56.0	64.6	34.5
JangBeol 102	12.4	3.9	28.9	9.0	45.8	68.3	56.4	62.7	35.5

\* NFE : Nitrogen free extract, IVDMD : *In vitro* dry matter digestibility.

TDN : Total digestible nutrient, NDF : Neutral detergent fiber,

ADF : Acid detergent fiber.

으며, *In vitro* 소화율, NDF, ADF 및 TDN 함량도 약간의 차이는 있으나 비슷한 것으로 나타나서 오차드그라스의 국내육성 품종의 품질특성은 국외 품종과 차이가 없는 것으로 나타났다.

#### IV. 요약

전국에서 1977년부터 1985년까지 수집된 생태형 오차드그라스 계통들 중 생육특성 및 내재해성이 우수한 5계통을 집단교배하여 생산된 합성종자를 1995년부터 1998년까지 수원에서 생산력 검정시험이 수행되었고, 1999년부터 2002년까지 3년동안 지역적응성 시험으로 수원, 남원, 대관령 및 제주지역에서 생육특성 및 수량성이 조사되었다. 2002년 직무육성 신품종 선정심의회에서 생육특성과 수량성이 우수한 합성계통을 신품종 "장별 102호"로 명명하였다. 장별 102호의 주요 특성을 요약하면 다음과 같다.

장별 102호의 월동전 및 봄의 초형은 중간형이며, 엽의 색은 농녹이고, 출수기에 지엽의 길이는 길으며, 상부절간장의 길이도 길고 풍엽성이 양호하다. 출수기는 5월 11일로 표준품종 Ambassador 5월 12일보다 1일이 빨랐으며, 출수기 초장은 88cm로서 Ambassador와 같았다. 내한성은 장별 102호가 Ambassador에 비하여 약간 강하였으며, 도복은 장별 102호와 Ambassador가 비슷하였고, 재생력은 장별 102호가 Ambassador에 비하여 우수하였으며, 엽부병 및 녹병은 장별 102호가 Ambassador에 비하여 강한 편이었다.

장별 102호의 ha당 건물수량은 13,430kg으로 Ambassador보다 18% 많았고, 모든지역에서 증수되었다. 장별 102호의 사료 품질특성은 Am-

bassador와 비슷하였다.

이상의 결과를 요약하면 장별 102호는 재생력이 강한 조생 계통으로 내한성, 내도복, 특히 내병성이 강한 청예, 건물 다수성 품종으로 초지 조사료 생산을 위한 예취용으로 적합한 품종이다.

#### V. 인용문헌

1. AOAC. 1990. Official methods of analysis(15th ed.) Association & Official Analytical chemists, Washington DC.
2. Baker, B.S. and G.A. Jung. 1968. Effect of environmental conditions on the growth of four perennial grasses. I. Response to controlled temperature. *Agron. J.* 60:155-158.
3. Barnes R.F., D.A. Miller and C.J. Nelson. 1995. Forages. Iowa State University Press, Ames, Iowa 50014.
4. Eagles, C.F. 1967. The effect of temperature on vegetative growth in climatic races of *Dactylis glomerata* in controlled environments. *Ann. Bot.* 31:31-39.
5. Goring, H.K. and P.J. Van Soest. 1970. Forage fiber analysis. *Ag. Handbook.* No. 379. ARS. USDA. Washington D.C.
6. Menke, K.H. und W. Huss. 1980. *Tierenahrung und Futtermittelkunde.* UTB Ulmer, 38-41.
7. Mitchell, K.J. and R. Lucanus. 1962. Growth of pasture species in controlled environment. III. Growth at various levels of constant temperature with 8 and 16 hours of uniform light per day. *N. Z. J. Agric. Res.* 5:135144.
8. Tilley, J.A.M. and R.A. Terry. 1963. A two stage technique for *in vitro* digestibility of forage crops. *J. Birt. Grasl. Sci.* 18:104-111.
9. Van Esbroeck, G.A., J.R. King and V.S. Baron. 1989. Effects of temperature and photoperiod on the extension growth of six temperature grasses. In D Desroches(ed.), *Proc. 16th Int. Grasl. Congr.*, 4-11 Oct, Nice France, 459-460.