

## 오차드그라스 신품종 “장벌 101호”의 생육특성과 수량성

임용우 · 최기준 · 성병렬 · 임영철 · 김맹중 · 박근제 · 김기용 · 정종원 · 박남건\*

### Growth Characteristics and Productivity of New Orchardgrass(*Dactylis glomerata* L.) Variety “Jangbeol 101”

Y. W. Rim, G. J. Choi, B. R. Sung, Y. C. Lim, M. J. Kim, G. J. Park, K. Y. Kim, J. W. Chung and N. G. Park\*

#### ABSTRACT

New orchardgrass(*Dactylis glomerata* L.) variety named as “Jangbeol 101” was 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. Synthetic seeds were examined on the agronomic growth characteristics and forage production 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 101” showed semi-erect growth habit in fall and spring and medium type in length of flag leaf and upper internode. Plant height of “Jangbeol 101” was short compared to that of standard variety, “Ambassador” and heading date was delayed about 2 days as 14th May compared to Ambassador. Characters such as winter hardiness, regrowth, moisture tolerance, disease resistance of “Jangbeol 101” were stronger or better than those of Ambassador. “Jangbeol 101” showed 9% higher dry matter yield as 12,374 kg/ha compared to Ambassador. 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 영년생 목초로서 내습성은 약하지만 내한성, 내음성 등이 좋고 다수성이므로 전국에서 초지를 조성할 때 주초종으로 이용되고 있다. 오차드그라스는 낮/밤의 온도가 22°C/12°C 때 가장 생육이 왕성하며(Baker와 Jung, 1968; Barnes 등, 1995), 낮/밤의 온도가 25°C/15°C에서 생육한 오차드그라스가 15°C/5°C에서 생육한 것보다 잎의 크기나 잎의 출현율이 높다는 보고가 있다(Van Esboreck 등, 1989). 오차드그라스는 28°C 이상의 온도에서는 점차적으로 생육과 분얼이 줄어들며 잎의 핵산 함량도 줄어든다는 보고도 있다(Baker와 Jung, 1968; Knievel 과 Smith, 1973). 이와같이 오차드그라스는 선선한 기후를 좋아

하는 북방형 목초이다. 오차드그라스는 일반적으로 티모시(*Phleum pratense* L.)나 켄터키 부르그라스(*Poa pratensis* L.) 보다 내하고성이 강하지만 스무스 브롬그라스(*Bromus inermis* Leyss.)나 툴페스큐(*Festuca arundinacea* Schreb.) 보다 는 약한 것으로 알려져 있다(Baker와 Jung, 1968).

우리나라에 처음으로 목초가 도입된 것은 1950년대의 일이며, 그 이후 1970년대에 이르러 처음으로 육종기술에 의한 오차드그라스 품종개발 연구가 시작되었다. 오차드그라스를 포함한 대부분의 목초종자는 외국에서 도입되고 있으며, 도입된 품종들은 국내에서 수입적응성 시험을 거쳐 우수한 품종들을 축산농가에 보급하고 있다. 수입되는 오차드그라스의 도입량은 1998~2002년, 5년평균 66톤 정도이며, 초지면적의 감소로 도입량도 점차적으로 줄어드는 추

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

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

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

세에 있다. 2002년 현재 국외 9품종이 우수 추천품종으로 등록되어 있고, 국내육성 품종으로는 합성 2호와 2002년에 품종등록된 장별 101호 및 102호가 있다.

우리나라의 품종 개발을 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 품종 개발을 목표로 하고 있다. 목초의 육종방법으로는 선발육종법이나 합성종이 이용되고 있으나 가장 널리 활용되는 육종법은 합성종 방법이다. 합성종은 일반조합 능력을 검정하여 능력이 우수한 몇 개의 계통들을 가지고 다교잡하여 격리 증식시켜 만드는 것으로 우리나라에서도 오차드그라스, 이탈리아인 라이그라스 및 톨페스큐 육종에 이용되고 있다.

본 연구의 목적은 국내환경에 잘 적응하는 우량(내습, 내하고 및 다수성 등) 오차드그라스 신품종 육성에 있으며, 2002년 직무육성 신품종 선정심의회에서 "장별 101호"로 명명된 오차드그라스 신품종에 대한 생육특성, 영양가치 및 수량성에 대한 결과를 요약하고자 한다.

## II. 육성경위

### 1. 우수 개체선발 및 계통조성

울릉도에서 1985년 수집된 생태형 오차드그라스 개체들을 교배를 통하여 잡종종자를 얻었으며, 우수한 영양개체들을 선발하였다. 선발된 영양개체를 무성번식으로 증식한 후 계통당 10개체씩 계통화하였고, 생육특성을 조사하여 내습성 및 내하고성을 포함한 생육특성이 우수하며 출수기가 비슷한 5계통을 선발하였다.

### 2. 종자 합성

우수한 생육계통으로 선발된 5계통들은 1991

년에 다교잡(polycross) 배치법으로 합성포장을 조성하여 종자를 합성하였으며, 화분의 유입을 차단하기 위하여 합성포장 주변에 호밀을 심고, 차단막을 설치하였다.

### 3. 생산력 및 지역적응성 검정

공시품종인 장별 101호는 합성된 다른 육성 계통들과 함께 생산력 검정을 수원에서 1995~1998년까지 3년간 수행한 후에 도입품종인 Ambassador를 대비하여 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 - 4차수확 후에 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 3차수확 후에 각각 50%씩 2회 분시하였다. 시험구 배치는 난피법 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. 생육특성

오차드그라스 "장별 101호"의 생육특성은 Table 1과 같다. 장별 101호의 봄의 초형은 반직립형으로 Ambassador 품종과 같았으며, 지엽의 길이는 Ambassador가 길은 반면 장별 101호는 중간인 편이었고, 상부절간장의 길이는 Ambassador가

Table 1. Agronomic and batanical characteristics of "JangBeol 101" (2000~2002, average of 3 years)

Characteristics	Ambassador	JangBeol 101
Growth habit	Semi-erect	Semi-erect
Flag leaf length	Long	Medium
Length of upper internode	Medium to long	Medium
Leafiness(1~9)	2.8	2.4
Plant height(cm)	88	83
Heading date(month. date)	5.12	5.14
Winter hardiness(1~9)	2.2	1.9
Lodging tolerance(1~9)	1.7	1.6
Regrowth(1~9)	2.7	1.6
Moisture tolerance(1~9)	3	1
Disease resistance(1~9)	1.5	1.3

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

Table 2. Dry matter yield of "Jangbeol 101" in regional yield trials (unit : kg/ha)

Trial region	Ambassador				JangBeol 101				Average Index
	Year			Average	Year			Average	
	2000	2001	2002		2000	2001	2002		
Suwon	8,680	7,912	12,024	9,539	10,480	12,738	11,888	11,702	123
Namwon	9,017	9,749	12,727	10,498	8,194	10,292	14,457	10,981	105
Pyungchang	6,682	18,685	14,942	13,436	8,979	18,532	14,177	13,896	103
Jeju	-	10,129	13,800	11,965	-	11,832	13,999	12,916	108
Average	-	-	-	11,360 <sup>b*</sup>	-	-	-	12,374 <sup>a</sup>	109

\* Different letter is a significant at the 0.05 level.

Table 3. Average nutritive value of "Jangbeol 101" 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 101	11.6	3.9	31.0	8.9	44.6	69.3	56.6	62.7	36.9

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

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

ADF : Acid detergent fiber.

길은 편(약 32cm)이었으나 장별 101호는 중간(약 27cm)정도를 나타냈다. 풍엽성은 장별 101호가 약간 좋았으며, 초장은 장별 101호가 평균 83cm로 Ambassador 88cm에 비해 단간이었다. 출수기는 Ambassador가 5월 12일로 빠른 편이었으나 장별 101호는 5월 14일로 2일정도 늦었다. 내재해성으로는 내한성이 장별 101호가 Ambassador에 비해 약간 강한 것으로 나타났으며, 도복은 강하였으며 두 품종이 비슷하게 나타났다. 재생력은 장별 101호가 Ambassador 비해 좋았으며, 내습성 또한 우수하였다. 엽부병 및 녹병에 대한 병저항성은 장별 101호가 약간 우수하였다.

## 2. 수량성

오차드그라스의 지역적응성 시험결과 지역별 건물수량은 Table 2 와 같다. 2000~2002년, 3년 평균 장별 101호의 ha당 건물수량은 Table 2에서 보는 것과 같이 12,374kg으로 Ambassador 보다 9%가 많았으며, 특히 수원과 제주지역에서 증수되었고, 평창에서 최고수량을 나타내었다. 3년간의 수량성적을 근거로 지역별 품종간 수확량의 차이를 분석하였으나 수원지역의 경우만 차이가 있고 나머지 지역에서는 유의한 차이를 보이지 않았으나 연도-지역 구분없이 품종간 전

체 자료에 대한 차이의 유의성을 검정에서는 Ambassador와 장별 101호 품종간의 건물수확량에 대한 paired t-test 결과로 차이의 평균 및 표준오차는  $1159.1 \pm 500.1$  kg으로 유의한 통계적인 차이를 보여 장별 101호 품종의 수확량이 높은 것으로 나타났다( $t_s=2.32$ ,  $p < 0.05$ ).

### 3. 조사료의 품질특성

장별 101호의 사료 품질특성은 Table 3에서와 같다. 조사된 일반성분인 조단백, 조지방, 조섬유 및 회분에 대한 분석결과 장별 101호가 영양가치면에서 Ambassador와 비슷한 것으로 나타났으며, *In vitro* 소화율, NDF, ADF 및 TDN 함량도 약간의 차이는 있으나 비슷한 것으로 나타나서 오차드그라스의 국내육성 품종의 품질특성은 국외품종과 차이가 없는 것으로 나타났다.

## IV. 요약

본 연구는 우량(내습, 내하고 및 다수성 등) 오차드그라스 신품종을 육성하여 안정적 양질조사료 생산과 국내육성 목초품종의 국제경쟁력을 향상시키고자 수행하였다. 울릉도에서 수집된 생태형 오차드그라스 계통들로부터 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 선정 심의회에서 생육특성과 수량성이 우수한 합성계통을 신품종 "장별 101호"로 명명되었다. 장별 101호의 주요 특성을 요약하면 다음과 같다.

장별 101호의 월동전 및 봄의 초형은 중간형이며, 엽의 색은 농녹이고, 출수기에 지엽의 길이는 중간인 편이며, 상부절간장의 길이는 짧고 풍엽성이 양호하였다. 출수기는 5월 14일로 표준품종 Ambassador 5월 12일보다 2일 정도가 늦었으며, 출수기 초장은 83cm로 Ambassador의 초장 88cm보다 5cm가 짧았다. 내한성은 장별 101호가

Ambassador에 비하여 약간 강하였으며, 도복은 장별 101호와 Ambassador가 비슷하였고, 재생력은 장별 101호가 Ambassador에 비하여 우수한 편이었다. 내습성은 수원에서만 검정이 이루어졌으나 장별 101호가 우수하였고, 엽부병 및 녹병은 장별 101호가 Ambassador에 비하여 약간 강한 편이었다.

장별 101호의 4개지역 3년간 평균 수량성은 ha당 건물수량은 12,374kg으로 Ambassador 보다 9% 많았고, 특히 수원과 제주지역에서 증수되었다. 사료 품질특성은 Ambassador와 비슷한 것으로 나타났다.

이상의 결과를 요약하면 장별 101호는 내습성이 강한 중만생 계통으로 내한성, 재생력 및 도복에 강하고, 내병성이 강한 청예, 건물 다수성 품종으로 초지 조사료 생산을 위한 방목용으로 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. Goring, H.K. and P.J. Van Soest. 1970. Forage fiber analysis. *Ag. Handbook. No. 379. ARS. USDA. Washington D.C.*
5. Knievel, D.P. and D. Smith. 1973. Influence of cool and warm temperatures and temperature reversal at inflorescence emergence on growth of timothy, orchardgrass, and tall fescue. *Agron. J.* 65:378-383.
6. Menke, K.H. und W. Huss. 1980. Tierernaehrung und Futtermittel-kunde. UTB Ulmer, 38-41.
7. 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.
8. 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. Grassl. Congr.*, 4-11 Oct, Nice France, 459-460.