

Research Article

## 오차드그라스 신품종 ‘럭키원 2호’의 생육특성과 수량성

지희정<sup>1\*</sup>, 우제훈<sup>1</sup>, 이성태<sup>2</sup>, 황태영<sup>3</sup>, 김기용<sup>1</sup>, 이상훈<sup>1</sup>, 이기원<sup>1</sup>

<sup>1</sup>국립축산과학원, 천안, 31000, <sup>2</sup>경남농업기술원, 진주, 52733, <sup>3</sup>농촌진흥청, 전주, 54875

## Growth Characteristics and Productivity of New Orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) Cultivar, ‘Luckyone 2ho’

Hee Chung Ji<sup>1\*</sup>, Jae Hoon Woo<sup>1</sup>, Song Tea Lee<sup>2</sup>, Tae Young Hwang<sup>3</sup>,  
Ki Yong Kim<sup>1</sup>, Sang Hun Lee<sup>1</sup> and Ki Won Lee<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Institute of Animal Science, Cheonan, 31000, Korea

<sup>2</sup>Gyeongsangnam-do ARES, 52733, Korea

<sup>3</sup>Rural Development Administration, 54875, Korea

### ABSTRACT

‘Luckyone 2ho’ is a new orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) cultivar developed by the National Institute of Animal Science (NIAS) in 2017. To develop the new variety of orchardgrass, 5 superior clones were selected and polycrossed for seed production. The agronomic growth characteristics and forage productivity of ‘Luckyone 2ho’ were examined at Cheonan from 2012 to 2014, and regional trials were conducted in Cheonan, Pheonchang, Jinju and Jeju from 2015 to 2017, respectively. ‘Luckyone 2ho’ showed medium type growth habit in fall, and medium in length of flag leaf and very long upper internode. Plant height of ‘Luckyone 2ho’ was 3 cm less than that of standard cultivar, ‘Potomac’ and heading date was 1 days later than 5th May compared to standard cultivar, ‘Potomac’. Characteristics such as waterlogging and disease resistance of ‘Luckyone 2ho’ were stronger or better than those of standard cultivar, ‘Potomac’, Especially, dry matter yield of ‘Luckyone 2ho’(15,980 kg/ha) increased 9 % compared to that of standard cultivar, ‘Potomac’(14,702 kg/ha). Nutritive values were appeared to be similar in both varieties except *in Vitro* dry matter digestibility(IVDMD) and crude protein and total digestible nutrients (TDN).

(Key words: Orchardgrass, Synthetics, Polycross, Forage crop, Variety)

### I. 서론

세계 곳곳은 기후변화로 인한 가뭄, 호우, 대설, 폭풍 등이 빈번히 발생함에 따라 곡류사료에 대한 수급 불안감은 고조되고 있다. 반면 양질 조사료 재배를 위한 경작지는 논, 밭, 간척지, 휴경지 등으로 제한적이다. 하지만 우리나라의 임야는 전국토의 약 64%를 차지하기 때문에 이를 이용한 양질 조사료 생산 기반 구축과 방목지를 활용한 친환경 축산에 대한 필요성이 부각되고 있는 실정이다. 우리나라의 초지면적은 2019년 3만 3천 ha이고 우리나라의 초지를 조성하는 주요 대표적인 초종은 오차드그라스(*Dactylis glomerata* L.)와 톨 페스큐 이나 이들 대부분 목초 종자는 외국에서 도입하고 있는 실정이다. 하지만 수입되고 있는 목초 종자들은 우리나라의 계절적인 특성인 긴 장마와 여름철 무더위로 환경 적응성이 떨어지기 때문에 잡초의 우점화로 인한 초

지 부실화의 주요 원인이 되고 있다. 일반적으로 오차드그라스는 북방형 목초이며 다년생으로 원산지가 유럽이나 세계 온대 지역에 널리 분포되어 있다. 또한 상변초로서 엽이 부드럽고 재생력이 강하며, 16시간 동안의 긴 일장과 20~22 °C의 온도 및 알맞은 수분이 생육의 최적조건이고 (Eagles, 1967; Mitchell and Lucanus, 1962), 또한 추위에 강하며(Baker and Jung, 1968), 특히 음지에서 잘 자라는 특징을 가진다. 우리나라의 목초 품종개발은 1970년대부터 시작하여 최초로 1986년 오차드그라스인 합성 2호를 개발하였고, 2002년 장별 101호(Jangbeol 101), 장별 102호(Jangbeol 102), 2003년 코디(Kordi), 2005년 코디원(Kordione)과 코디투(Korditwo), 2011년 온누리(Onnuri), 2014년 럭키원(Lucky one), 온누리 2호(Onnuri 2ho)가 육성되어 국내개발 목초 신품종은 총 35품종이 개발되었다(Rim et al. 2003; Rim et al. 2004<sup>a</sup>; Rim et al. 2004<sup>b</sup>; Ji et al. 2008; Ji et al. 2013; Ji

\*Corresponding author: Hee Chung Ji, National Institute of Animal Science, Cheonan 330-801, Korea.  
Tel: +82-041-580-6749, Fax: +82-41-580-6779, E-mail: comhc@korea.kr

et al. 2016<sup>a</sup>, Ji et al. 2016<sup>b</sup>).

국내 개발 화본과 목초의 주요 초종은 오차드그라스, 툴 페스 큐, 이탈리아 라이그라스 등이 있고 두과 목초로는 알팔파가 있으며 이들 주요 육종목표는 목적형질 강화 내재해성 즉 내습성 및 영속성, 양질 다수성, 내도복성, 고품질 등을 들 수 있다. 특히 우리나라에서 오차드 그라스는 여름철의 무덥고 긴 장마기간을 견디고 버텨야 하기 때문에 고온과 습해에 강해야 하고 또한 지속적인 양질 조사료를 생산하기 위한 초지를 유지할 수 있는 영속성이 우수한 품종을 개발하는데 그 목표를 두고 있다.

따라서 본 연구 목적은 우리 기후에 적응성과 내재해성(내습성, 내하고성, 영속성 등)이 우수한 오차드그라스 신규계통인 '합성 37호'를 2017년 직무육성 선정심의회에서 선정하여 오차드그라스 신품종 '럭키원 2호' (Luckyone 2ho) 라 명명하고 이에 대한 생육 특성, 사료가치 및 수량성에 대한 연구결과를 기술코자 한다.

## II. 육성경위

### 1. 우량계통 육성

전국에서 수집된 생태형을 여름철인 7~8월에 내습성 검정장치를 통하여 5회 이상 식물체를 침수하여 생존한 식물체를 선발하였다. 또한 이들 선발된 식물체에 대한 특성검정을 실시한 후 일수일렬법으로 계통화한 후 선발과정을 거쳐 2009년에 내재해성 및 생육특성이 우수한 5계통을 육성하였다. 육성된 영양개체를 증식한 후에는 계통당 10개체씩 계통화 하고 이들 계통에 대한 생육특성을 조사하여 내습성과 내하고성 등 내재해성 및 생육특성이 우수한 계통 중에서 출수기가 비슷한 5계통을 선발 및 육성하였다.

### 2. 다교잡 교배

2009년에 다교잡 설계(polycross design)로 합성포장을 조성하여 생육 특성이 우수한 5 계통을 선발함과 동시에 이들 계통들에 대한 다교잡(Polycross)을 실시하여 합성계통을 육성하여 이를 '합성37호'라 명명하였다. 또한 이 계통의 기본 종자를 생산하기 위하여 주변에 호밀을 파종하여 화분의 유입을 차단하였다.

### 3. 생산력 및 지역적응성 검정

럭키원 2호는 대조품종으로 포트맥과 생산력 검정 시험을 천안에서 2012년부터 2014년까지 2년간 수행하였다. 그 후에 도입품종인 포트맥을 대조로 하여 지역적응성 검정시험을 천안, 평창, 진주 및 제주도 등 4개 지역에서 2015년부터 2017년까지 3년간 수행하였다. 파종일은 천안은 2014년 9월 12일, 평창은 2014년 9월 1일, 진주는 2014년 10월 7일 그리고 제주도가 2014년 9월 22일이었다.

파종량은 ha당 30 kg, 파종면적은 6 m<sup>2</sup>, 파종방법은 20 cm 세조파로 하였다. 시비량은 성분량으로 ha당 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 80-200-70 kg 주었고, 이른봄 - 1차 ~ 4차 수확 후에 질소와 칼리비료는 ha당 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 210-150-180 kg를 각각 30-20-20-10-20 %로 분시하였으며, 인산비료는 이른 봄과 3차 수확 후에 각각 50 %씩 2회 분시하였다. 시험구 배치는 난괴법 3반복으로 실시하였다. 생육특성으로는 월동성, 출수기, 도복, 병해, 초장, 풍엽성 및 재생력 등을 조사하였고, 수량조사는 6 m<sup>2</sup> 시험구 전체를 수확하여 평량하였다. 시료의 일반성분은 AOAC법(1990)으로 분석하였으며, neutral detergent fiber (NDF)와 acid detergent fiber (ADF)는 Goering과 Van Soest (1970)법으로 *in vitro* 건물 소화율(*in vitro* digestibility, IVDMD)은 Tilley와 Terry (1963)의 방법을 Moore (1970)가 수정한 방법으로 분석하였다. 시험결과와 통계분석 방법은 SAS 프로그램(SAS, 2004)을 이용하여 분산분석을 실시하였고 처리 간의 비교는 Duncan 다중검정법을 이용하였다.

## III. 주요 특성

### 1. 생육특성

오차드그라스 신품종 럭키원 2호의 생육특성은 Table 1과 같다. 럭키원 2호의 월동전 초형은 중간형으로 포트맥과 같았으며, 출수기의 지엽 길이는 포트맥 보다 약간 길으며, 상부 절간장 역시 포트맥 보다 길은 편(60.2 cm)이었다. 풍엽성은 럭키원 2호나 포트맥 간에 비슷하였으며 초장은 럭키원 2호가 평균 95 cm로 포트맥 보다 3 cm 짧았다. 출수기는 럭키원 2호가 5월 5일로 포트맥의 출수기인 5월 4일보다 1일 정도 늦었다. 내재해성으로는 내습성이 럭키원 2호가 포트맥 보다 다소 강한 것으로 나타났다. 특히 녹병은 포트맥 보다 약간 강하였다.

### 2. 수량성

오차드그라스 신품종 럭키원 2호의 지역적응성 시험결과 지역별 건물수량은 Table 2와 같다. 2015~2017년, 3년 평균 럭키원 2호의 ha당 건물수량은 Table 2에서 보는 것과 같이 15,980 kg으로 포트맥 보다 9 %의 증수를 보였고, 특히 천안과 평창지역에서 현저한 수량 증가를 보였으며, 평창에서는 14,453 kg/ha로 최고수량을 나타내었다. 3년간의 수량성적을 근거로 지역별 품종간 수확량의 차이를 분석한 결과 지역간에는 5 %의 유의한 차이를 보였으며(4.9<sup>\*</sup>), 럭키원 2호와 포트맥 간에는 5 % (48.2<sup>\*</sup>)의 유의한 차이가 있었다.

Table 1. Agronomic and botanical characteristics of 'Luckyone 2ho' (2015-2017, average of 3 years)

Characteristics	Potomac	Luckyone 2ho
Growth habit	Medium	Medium
Flag leaf length	Short(23.9cm)	Medium(25.2cm)
Length of upper internode	Somewhat long(54.2cm)	Very long(60.2cm)
Leafiness (1~9)	1.0	1.0
Plant height (cm)	98	95
Heading date (month.date)	May 04	May 05
Winter hardiness (1~9)	1.0	1.0
Waterlogging (1~9)	1.5	1.0
Regrowth (1~9)	1.0	1.0
Disease resistance (1~9)	1.3	1.0

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

Table 2. Dry matter yield of 'Luckyone 2ho' from 2015 to 2017 in regional yield trials

Trial region	Potomac (kg/ha)				Luckyone 2ho(kg/ha)				Average Index
	Year			Average	Year			Average	
	2015	2016	2017		2015	2016	2017		
Cheonan	14,559	9,083	7,895	10,512	16,117	10,094	10,347	12,186	116
Pyeongchang	9,741	14,821	10,490	11,684	13,831	16,496	13,033	14,453	124
Jinju	17,652	16,159	16,498	16,770	17,528	17,707	17,537	17,591	105
Jeju	20,372	18,745	20,403	19,840	17,699	20,718	20,653	19,690	99
Average	15,581	14,702	13,822	14,702 <sup>b</sup>	16,294	16,254	15,393	15,980 <sup>a</sup>	109

Means in the same column with different letter was a significant at the 0.05 level.

Table 3. Average nutritive value of 'Luckyone 2ho' from 2015 to 2017 at cheonan (unit : %)

Cultivar	Crude protein	IVDMD	TDN	NDF	ADF
Potomac	9.6	66.2	58.0	66.8	39.1
Luckyone 2ho	10.0	70.1	59.5	63.5	37.2

IVDMD : *In vitro* Dry Matter Digestibility, TDN : Total Digestible Nutrient, NDF : Neutral Detergent Fiber, ADF : Acid Detergent Fiber

### 3. 사료가치

럭키원 2호의 사료가치는 Table 3에서와 같다. 분석결과 Table 3에서와 같이 조단백질은 럭키원 2호가 10 %로 포트맥 보다 약간 높은 반면, *In vitro* 건물 소화율은 70.1 %로 포트맥 보다 3.9 % 높았다. 총가소화양분총량은 포트맥이 58 %인데 비해 럭키원 2호는 59.5 %로 약간 높았다.

## IV. 적 요

전국에서 수집된 생태형 오차드 그라스 계통들 중 생육특성 및 내재해성이 우수한 계통을 선발하여 육성된 5계통을 집단 교배(polycross)하여 생산된 합성계통을 '합성37호'라 하였다. 이 계통을 2012년 천안에서 생산력 검증시험을 수행하였고, 2015년부터 2017년까지 3년 동안 지역적응성 검증시험을 천안, 평창,

진주 및 제주 등 4지역에서 생육특성 및 수량성을 조사하였다. 2017년 직무육성 신품종 선정심의회에서 생육특성과 수량성이 우수한 '합성 37호'를 신품종 '럭키원 2호'로 명명하였다. '럭키원 2호'의 주요 특성을 요약하면 다음과 같다.

'럭키원 2호'의 월동전 초형은 중간형이며, 엽은 녹색이고, 출수기에 지엽 길이는 포트맥 보다 약간 길며, 상부 절간장은 매우 길고 (60.2cm), 풍엽성이 양호하였다. 출수기는 5월 5일로 조생종 품종으로 표준품종인 포트맥 보다 1일이 늦으며, 출수기에 초장은 95 cm로서 포트맥 보다 3 cm 짧았다. 내습성은 '럭키원 2호'가 포트맥에 비하여 비교적 강하였으며, 녹병은 럭키원 2호가 포트맥 보다 약간 강한 편이었다. '럭키원 2호'의 ha당 건물수량은 15,980 kg으로 포트맥 보다 9 % 많았고, 특히 평창지역에서 증수하였다. '럭키원 2호'의 건물 소화율은 포트맥에 비해 높았으며 조단백질이 10 %로 약간 높았다.

이상의 결과를 요약하면 '럭키원 2호'는 다수성인 조생종 계

통으로, 습해 및 내병성에 비교적 강하고, 특히 건물수량이 높은 품종으로 산지생태 축산용 초지 조성 및 조사료 생산을 목적으로 재배 시에 유리한 품종으로 사려된다.

## V. 사 사

본 연구는 2020년 농촌진흥청 연구사업(제목: 방목초지형 양질 다수성 목초 신품종개발, 과제번호 PJ012503022020) 지원에 의해 연구되었다.

## VI. REFERENCES

- AOAC. 1990. Official methods of analysis(15th ed.). Association & Official Analytical chemists, Washington D.C.
- Baker, B.S. and Jung. G.A. 1968. Effect of environmental conditions on the growth of four perennial grasses. I. Response to controlled temperature. *Agronomy Journal*. 60:155-158.
- Eagles, C.F. 1967. The effect of temperature on vegetative growth in climatic races of *Dactylis glomerata* in controlled environments. *Annals of Botany*. 31:31-39.
- Goring, H.K. and Van Soest. P.J. 1970. Forage fiber analysis. *Ag. Handbook*. No. 379. ARS. USDA. Washington D.C.
- Ji, H.C., Che, S.H., Lee, S.T., Hwang, T.Y., Kim, K.Y., Lee K.W. and Lee, S.H. 2016<sup>a</sup>. Growth characteristics and productivity of New Orchardgrass(*Dactylis glomerata* L.) Cultiva, 'Onnuri 2ho'. *Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science*. 36:15-18.
- Ji, H.C., Che, S.H., Lee, S.T., Hwang, T.Y., Kim, K.Y., Lee K.W. and Lee, S.H. 2016<sup>b</sup>. Growth characteristics and productivity of New Orchardgrass(*Dactylis glomerata* L.) Cultiva, 'Lucky One'. *Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science*. 36:19-22.
- Ji, H.C., Choi, G.J., Sung, B.R., Seo, S., Kim, K.Y., Lee, J.K., Kim, W.H., Park, H.S. and Moon. C.S. 2008. Growth characteristics and productivity of new orchardgrass variety 'Korditwo'. *Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science*. 28:1-6.
- Ji, H.C., Lee, S.H., Kim, G.Y., Choi, G.J., Park, N.G and Lee, K.W. 2013. Growth characteristics and productivity of New Orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) Cultiva, 'Onnuri'. *Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science*. 33:6-9.
- Mitchell, K.J. and Lucanus, R. 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. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 5:135-144.
- Rim, Y.W., Choi, G.J., Sung, B.R., Lim, Y.C., Kim, M.J., Park, G.J., Kim, K.Y., Chung J.W. and Go. S.B. 2004<sup>a</sup>. Growth characteristics and productivity of new orchardgrass variety 'Kordi'. *Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science*. 24:261-264.
- Rim, Y.W., Choi, G.J., Sung, B.R., Lim, Y.C., Kim, M.J., Park, G.J., Kim, K.Y., Chung J.W. and Go. S.B. 2004<sup>b</sup>. Growth characteristics and productivity of new orchardgrass variety 'Jangbeol 102'. *Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science*. 23:207-210.
- Rim, Y.W., Choi, G.J., Sung, B.R., Lim, Y.C., Kim, M.J., Park, G.J., Kim, K.Y., Chung J.W. and Park. N.G. 2003. Growth characteristics and productivity of new orchardgrass variety 'Jangbeol 101'. *Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science*. 23:203-206.
- SAS. 2004. SAS/STAT 914 User's Guide. SAS inst, In, Cary, NC.
- Tilley, J.A.M. and Terry. R.A. 1963. A two stage technique for *in vitro* digestibility of forage crops. *Journal of Birtannica Grassland Science*. 18:104-111.

(Received : February 11, 2020 | Revised : March 6, 2020 | Accepted : March 9, 2020)