

Research Article

오차드그라스 신품종 '럭키원'의 생육특성과 수량성

지희정^{1*} · 채현석¹ · 이성태² · 황태영¹ · 김기용¹ · 이상훈¹ · 이기원¹

¹국립축산과학원, 천안, 31000, ²경남농업기술원, 진주, 52733

Growth Characteristics and Forage Productivity of New Orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) Variety, 'Lucky One'

Hee Chung Ji^{1*}, Hyun Seog Che¹, Song Tea Lee², Tae Young Hwang¹, Ki Yong Kim¹,
Sang Hun Lee¹ and Ki Won Lee¹

¹National Institute of Animal Science, Cheonan, 31000, Korea,

²Gyeongsangnam-do ARES, 52733, Korea

ABSTRACT

'Lucky one' is a new orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) variety developed by the National Institute of Animal Science (NIAS) in 2014. Four superior clones were selected and polycrossed for seed production to develop this new variety of orchardgrass. The agronomic growth characteristics and forage productivity of 'Lucky one' were examined at Cheonan from 2010 to 2011. Regional adaptation trials were conducted in Cheonan, Hoengseong, Jinju, and Jeju from 2012 to 2014.

'Lucky one' showed growth habit of medium type in fall and spring. It has short flag leaf length with long upper internode. Plant height of 'Lucky one' was 3 cm more than that of control variety, 'Amba'. Its heading date was 2 days later than that of control variety 'Amba'. Characteristics such as waterlogging and disease resistance of 'Lucky one' were stronger or better than those of control variety, 'Amba'. Especially, dry matter yield of 'Lucky one' (16,191 kg/ha) was increased 38% compared to that of control variety, 'Amba' (11,778 kg/ha). Nutritive feed values of 'Lucky one' appeared to be similar to those of control variety 'Amba' except *in Vitro* dry matter digestibility (IVDMD) and crude protein content.

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

I. 서 론

지구상의 기후변화로 인하여 세계 곳곳에서는 가뭄과 폭우 등이 빈번히 발생하여 세계 곡물 수급의 불안감이 고조되고 있다. 또한 축산농가는 매년 경영비가 상승하여 농가 부채가 증가되고 있다. 따라서 담리작을 활용한 양질 조사료 생산과 산지를 활용한 친환경 산지생태 축산이 절실히 요구되는 실정이다. 우리나라의 임야는 전국토의 약 63.7%를 차지하기 때문에 일정규모의 초지조성 및 활용에 대한 필요성이 부각되고 있다. 초지면적은 1990년 9만 ha에서 산업화 및 도시화로 매년 감소하여 2015년 3만5천 ha에 불과하다. 우리나라의 초지를 조성하는 주요 초종은 가축 기호성이 좋고 재생력이 강한 오차드그라스(*Dactylis glomerata* L.)이나 종자의 전량을 외국에서 도입하고 있는 실정이다.

이들 오차드그라스 수입종들은 우리나라의 긴 장마와 여름철 무더위에 적응성과 생산성이 떨어져서 초지 부실화의 주요 원인이 되고 있다. 목초 품종육성에 대한 우리나라의 주요 초종은 오차드그라스, 이탈리아 라이그라스, 톨 페스큐 등이 있으며, 이들의 육종목표는 내재해성 즉 내하고 내습성 및 지속성, 내한 다수성, 조숙성, 내도복성 및 춘파적응성, 엔도파이트 프리 등을 들 수 있다. 특히 오차드그라스는 우리나라에서 여름철의 무덥고 긴 장마기간을 견디고 버티야 하기 때문에 여름철 하교현상과 일시적 고온 및 습해에 강한 품종을 개발하는데 그 목표를 두고 있다. 우리나라의 목초 품종개발은 1970년대부터 시작하여 1986년에 오차드그라스인 합성 2호를 시작으로 하여, 2002년에 장별 101호, 장별 102호, 2003년에 코디(Kordi), 2005년에 코디원(Kordione)과 코디투(Korditwo)가 개발되었고, 최근에는

* Corresponding author : Hee Chung Ji, National Institute of Animal Science, Cheonan 31000, Korea. Tel : +82-041-580-6749, Fax : +82-41-580-6779, E-mail : cornhc@korea.kr

2011년에 온누리(Onnuri)가 육성되어 국내개발 목초 신품종은 총 26품종이 개발되었다(Rim et al., 2003; Rim et al., 2004a; Rim et al., 2004b; Ji et al., 2008; Ji et al., 2013).

따라서 본 연구는 우리나라 기후에 적응성과 내재해성(내습성 및 내하고성 등)이 우수한 오차드그라스 신규계통인 합성 35호를 2014년 직무육성 선정심의회에서 선정하여 오차드그라스 신품종 '럭키원(Lucky one)'이라 명명하고 따라서 이에 대한 생육특성, 사료가치 및 수량성을 검토하였다.

II. 재료 및 방법

1. 우량계통 선발

전국에서 수집된 생태형 중에서 2007년에 내재해성 및 생육특성이 우수한 4계통을 선발하였다. 선발된 영양개체를 증식한 후 계통당 10개체씩 계통화 하였고, 생육특성을 조사하여 내습성과 내하고성 등 내재해성 및 생육특성이 우수하며 출수기가 비슷한 4계통을 선발하여 교배조합을 작성하였다(Fig. 1).

2. 다교잡 교배

2009년에 다교잡 설계(polycross design)로 합성포장을 조성하여 생육 특성이 우수한 4계통을 선발함과 동시에 이들 계통들에 대한 다교잡을 실시하여 합성계통을 육성하였다. 또한 화분의 유입을 차단하기 위하여 합성포장 주변에 호밀을 파종하였다.

3. 생산력 및 지역적응성 검증

럭키원은 2010년부터 2011년까지 2년에 걸쳐 생산력검정시험을 실시하였으며, 지역적응성 검정시험을 천안, 횡성, 진주 및 제주도 등 4개 지역에서 2012년부터 2014년까지 3년간 수행하였다. 파종일은 천안은 2011년 8월 31일, 횡성은 2011년 9월 7일, 진주는 2011년 10월 9일 그리고 제주도가 2011년 11월 1일이었다. 파종량은 ha당 30 kg, 파종면적은 6 m², 파종방법은 줄간 20 cm의 세조파로 하였다. 시비량은 성분량으로 ha당 N-P₂O₅-K₂O = 80-200-70 kg 주었고, 이른봄-1차-2차-3차-4차 수확 후에 질소와 칼리질 비료는 ha당 N-K₂O = 210-180 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 m² 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. 시험결과의 통계분석 방법은 SAS 프로그램(SAS, 2002)을 이용하여 분산분석을 실시하였고 처리평균 간의 비교는 Duncan 다중검정법을 이용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 생육특성

오차드그라스 신품종 럭키원의 생육특성은 Table 1과 같다. 럭키원의 생육특성은 중간형으로 암바 품종과 같았고,

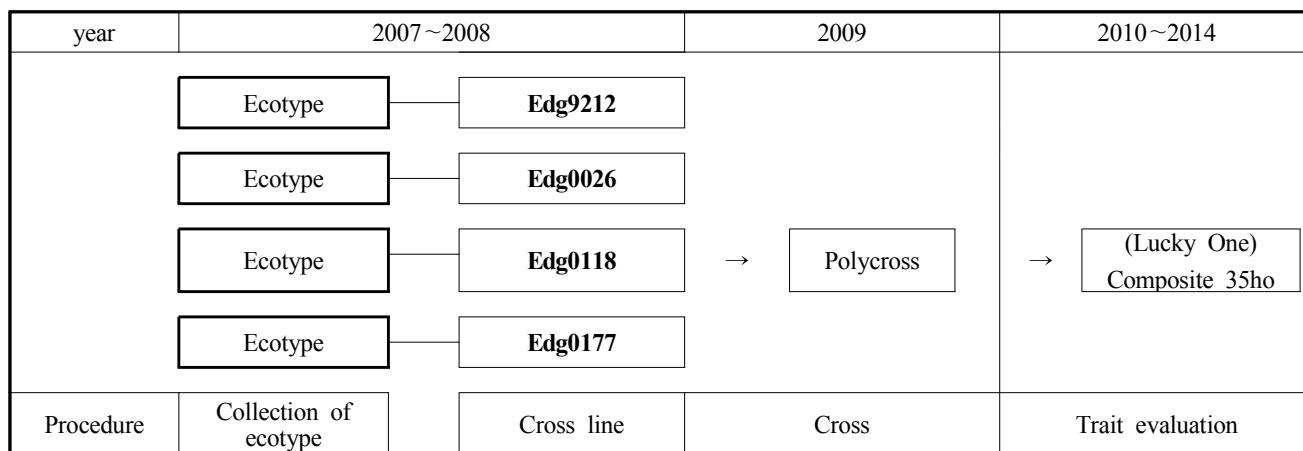


Fig. 1. Pedigree diagram of a new orchardgrass variety, 'Lucky One'.

Table 1. Agronomic and botanical characteristics of 'Lucky one'

Characteristics	(2012~2014)	
	Amba	Lucky one
Growth habit	Medium	Medium
Flag leaf length (cm)	28.8	22.6
Upper internode length (cm)	20.3	23.5
Leafiness (1~9)	1.0	1.0
Plant height (cm)	84	87
Heading date	May 13	May 11
Winter hardiness (1~9)	1.0	1.0
Waterlogging (1~9)	2.8	1.1
Regrowth (1~9)	1.0	1.0
Resistance to disease (1~9)	1.2	1.0

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

출수기의 지엽 길이는 암바 보다 짧으며, 상부 절간장 역시 암바 품종 보다 길은 편 (23.5 cm)이었다. 풍엽성은 럭키원이나 암바 간에 비슷하였으며 초장은 럭키원이 평균 87 cm로 암바 보다 3 cm 길었다. 출수기는 럭키원이 5월 11일로 암바의 출수기인 5월 13일 보다 2일 정도 늦었다. 내습성이나 내병성은 럭키원이 암바에 비해 다소 강한 것으로

나타났으며, 녹병은 암바 보다 약간 강하였다.

2. 수량성

오차드그라스 신품종 럭키원의 지역별 건물수량은 Table 2와 같다. 2012년부터 2014년까지, 3년 평균 럭키원의 ha 당 건물수량은 16,191 kg으로 암바 보다 38%의 증수를 보였고, 특히 천안과 황성지역에서 현저한 수량 증가를 보였으며, 황성에서는 18,374 kg/ha로 최고수량을 나타내었다. 3년간의 수량성적을 근거로 지역별 품종간 수확량의 차이를 분석한 결과 지역간에는 5%의 유의한 차이를 보였으며 (5.2*), 럭키원과 암바 간에는 5% (43.8*)의 유의한 차이가 있었다.

3. 사료가치

럭키원의 사료가치는 Table 3에서와 같다. 조단백질은 럭키원이 11.3%, *In vitro* 건물 소화율은 71%로 2.2% 높았다. 총가소화양분총량(TDN)은 럭키원이 60.6%로 암바의 59.1%인데 비해 약간 높았다.

Table 2. Dry matter yield of 'Lucky one' in regional yield trials

Trial region	Amba (kg/ha)				Lucky one (kg/ha)				Index
	Year			Average	Year			Average	
	2012	2013	2014		2012	2013	2014		
Cheonan	10,081	8,771	11,587	10,146 ^b	12,143	12,803	17,523	14,156 ^a	140
Hoengseong	5,791	10,184	18,083	11,353 ^b	9,468	13,035	32,619	18,374 ^a	162
Jinju	10,840	14,390	11,830	12,353 ^b	12,253	18,084	18,056	16,131 ^a	132
Jeju	9,937	16,303	13,538	13,259 ^b	11,930	19,890	16,480	16,100 ^a	121
Average	9,163	12,412	13,760	11,778 ^b	11,449	15,953	21,170	16,191 ^a	138

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

Table 3. Average nutritive value (%) of 'Lucky one' from 2012 to 2014 at cheonan

Variety	Crude protein	IVDMD	TDN	NDF	ADF
Amba	10.9	68.9	59.1	63.7	37.7
Lucky one	11.3	71.1	60.0	63.4	36.6

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

IV. 요약

전국에서 수집된 오차드그라스 재래종들 중 생육특성 및 내재해성이 우수한 계통을 선발하여 육성된 4계통을 집단 교배 (polycross)하여 생산된 합성계통을 '합성35호'라 하고 이를 2008년 천안에서 생산력 검증시험을 수행하였다. 2012년부터 2014년까지 3년 동안 천안, 황성, 진주 및 제주 등 4 지역에서 지역적응성 검정을 실시하여 생육특성 및 수량성을 조사하였다. 2014년 직무육성 신품종 선정심의회에서 생육특성과 수량성이 우수한 '합성 35호'를 신품종 '럭키원'으로 명명하였다. '럭키원'의 주요 특성을 요약하면 다음과 같다.

'럭키원'의 생육형태는 중간형이며, 잎은 담녹색이고, 출수기에 지엽 길이는 표준품종인 암바 보다 짧으며, 상부 절간장은 길고 풍엽성이 양호하였다. '럭키원'은 암바에 비해 출수기는 5월 11일로 표준품종인 암바 보다 2일이 늦으며, 출수기의 초장은 87 cm로 3 cm 길었다. 내습성과 내병성은 '럭키원'이 암바에 비하여 비교적 강하였으며, 녹병은 럭키원이 암바 보다 약간 강한 편이었다. '럭키원'의 ha당 건물수량은 16,191 kg으로 암바 보다 38% 많았으며, 특히 황성지역에서 증수하였다. '럭키원'의 건물 소화율은 암바에 비해 높았으며 조단백질 함량은 11.3%로 약간 높았다.

V. 사 사

본 연구는 2016년 농촌진흥청 연구사업 (제목: 내습 내하고성 오차드그라스 품종개발, 과제번호 PJ008599032016) 지원에 의해 연구되었다.

VI. REFERENCES

AOAC. 1990. Official methods of analysis (15th ed.). Association & Official Analytical chemists, Washington DC.
Goring, H.K. and Van Soest, P.J. 1970. Forage fiber analysis. Ag.

Handbook. No. 379. ARS. USDA. Washington D.C.
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): 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.) Cultivar, 'Onnuri'. Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science 33(1):6-9.
Moore, R.E. 1970. Procedure for the two-stage *in vitro* digestion of forage. University of Florida, Department of Animal Science.
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(3):203-206.
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. 2004a. Growth characteristics and productivity of new orchardgrass variety 'Kordi' Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science 24(3):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. 2004b. Growth characteristics and productivity of new orchardgrass variety 'Jangbeol 102'. Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science. 23(3):207-210.
SAS. 2002. Statistical Analysis System Version. SAS Institute Inc., 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 January 12, 2016 / Revised March 3, 2016 / Accepted March 14, 2016)