

Research Article

오차드그라스 신품종 ‘온누리 2호’의 생육특성과 수량성

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

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

Growth Characteristics and Forage Productivity of New Orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) Variety, ‘Onnuri 2ho’

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

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

²Gyeongsangnam-do ARES, 52733, Korea

ABSTRACT

‘Onnuri 2ho’ 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 ‘Onnuri 2ho’ were examined at Cheonan from 2010 to 2011. Regional adaptation trials were conducted in Cheonan, Hoengseong, Jinju and Jeju from 2012 to 2014.

‘Onnuri 2ho’ showed growth habit of medium type in fall and spring. It is long in length of flag leaf with medium upper internode. Plant height of ‘Onnuri 2ho’ was 4 cm more than that of control variety, ‘Amba’. Its heading date was 4 days later than compared to control variety, ‘Amba’. Characteristics such as waterlogging and disease resistance of ‘Onnuri 2ho’ were stronger or better than those of control variety, ‘Amba’. Especially, the dry matter yield of ‘Onnuri 2ho’ (15,814 kg/ha) was increased 34 % compared to that of control variety, Amba (11,778 kg/ha). Nutritive feed values of ‘Onnuri 2ho’ appeared to be similar to that of control variety ‘Amba’ except *in Vitro* dry matter digestibility (IVDMD).

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

I. 서 론

최근 슈퍼 엘니뇨로 인한 이상기후로 세계 각국은 가뭄과 홍수가 빈번히 발생함에 따라 곡물 수급의 불안감이 고조되고 있고 국내 축산농가의 경영비 부담도 매년 상승하고 있다. 따라서 담리작을 활용한 양질 조사료 생산과 초지를 활용한 산지생태 유기축산이 절실히 필요한 실정이다. 우리나라 임야는 약 63.7%를 차지하기 때문에 일정규모의 초지 조성 및 활용에 대한 필요성이 부각되고 있으나, 초지면적은 산업화 및 도시화로 매년 감소하여 2014년 3만5천 ha에 불과하다. 우리나라에서 초지를 조성하는 대표적인 초종은 오차드그라스(*Dactylis glomerata* L.)이나 전량 외국에서 도입되고 있고 이들 도입 오차드그라스 품종들은 우리나라의 긴 장마와 여름철 무더위에 적응성과 생산성이 떨어져서 초지 부실화의 주원인이 되고 있다. 일반적으로

북방형 목초인 오차드그라스는 다년생으로 유럽이 원산지이나 온대 지역에 널리 분포되어 있다. 오차드그라스가 목초로 알려지게 된 것은 1750년 초 이주자들에 의해 미국으로 건너간 종자가 지속적인 개량을 걸쳐 목초지에서 사용되었기 때문이며, 1963년 미국 버지니아로부터 다시 원산지인 영국으로 전파되었다고 한다. 이 초종은 반추가축의 조사료로 이용되고 있는 대표적인 상번초로 가축 기호성이 높고 재생력이 강하며, 특히 음지에서는 다른 목초에 비해 적응성과 생산성이 뛰어난 것으로 알려져 있다. 또한 적절한 수분, 16시간의 광조건과 생육 최적온도는 20~22℃이며 (Eagles, 1967; Mitchell and Lucanus, 1962), 일반적으로 추위에 강한 것으로 알려져 있다 (Baker and Jung, 1968).

1970년대부터 시작하여 현재까지 우리나라의 오차드그라스 품종 개발은 1986년 ‘합성 2호’ 품종 개발을 시작으로, 2002년 장별 101호, 장별 102호, 2003년에 코디 (Kordi),

* 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

2005년에 코디원 (Kordione)과 코디투 (Korditwo), 2011년에 온누리 (Onnuri), 2014년에 온누리 2호 (Onnuri 2ho)와 럭키원 (Luckyone) 등 총 10 품종이 육성되었다 (Rim et al., 2003; Rim et al., 2004a; Rim et al., 2004b; Ji et al., 2008; Ji et al., 2013).

목초 품종 중에 우리나라의 육성초종은 오차드그라스, 이탈리아인 라이그라스, 톨 페스큐 등이 있으며, 이들 육종목표는 내한성 및 다수성, 내하고, 내습성 및 지속성, 조숙성, 엔도파이트 프리, 내도복성 및 춘과적응성 등이다. 특히 우리나라에서 초지의 대표 초종인 오차드그라스는 무덥고 긴 장마와 하고 현상 및 습해에 강한 품종을 개발하는데 그 목표를 두고 있다.

따라서 본 연구는 우리나라의 여름철 고온 다습한 기후에서 기존 육성함 품종 보다 습해에 강한 특성을 보유하여 습해를 받은 이후에 재생이 빨리 회복하는 특징을 보이는 오차드그라스 신규계통인 합성 34호가 2014년 직무육성 선정심의회에서 신품종 오차드그라스 '온누리 2호' 품종으로 선정되어, 품종의 생육특성, 사료가치 및 수량성에 대한 연구결과를 기술코자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 우량계통 선발

전국에서 수집된 생태형 중에서 2007년에 습해에 강하고 재생이 빨리되는 4계통을 선발하였다. 선발된 영양개체를 증식한 후 계통당 10개체씩 계통화 하였고, 생육특성을 조사하여 내습성 및 내하고성 등을 포함한 습해, 재생력, 병해 등 생육특성이 우수하며 출수기가 비슷한 4계통을 선발하여 교배조합을 작성하였다 (Fig. 1).

2. 다교잡 교배

2009년에 다교잡 설계 (polycross design)로 합성포장을 조성하여 습해, 재생력, 병해 등 생육 특성이 우수한 4계통을 선발하여 이들 계통에 대한 다교잡을 실시하여 합성계통을 육성하였다. 또한 화분의 유입을 차단하기 위하여 합성포장 주변에 호밀을 파종하였다.

3. 생산력 및 지역적응성 검정

온누리 2호는 천안에서 2010년부터 2011년까지 다른 육성계통들과 생산력 검정을 2년간 수행하였다. 그 후에 도입품종인 암바 (Amba)를 표준품종으로 하여 지역적응성 검정을 천안, 횡성, 진주 및 제주도 4개 지역에서 2012년부터 2014년까지 3년간 수행하였다. 과종일은 천안은 2011년 8월 31일, 횡성은 2011년 9월 7일, 진주는 2011년 10월 9일 그리고 제주도가 2011년 11월 1일이었다. 과종량은 ha당 30 kg, 과종면적은 6 m², 과종방법은 20 cm 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, ha당 P₂O₅ 150 kg을 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, 특히 습해는 여름철 무덥고 습한 날씨 이후인 8월 하순에 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 방법

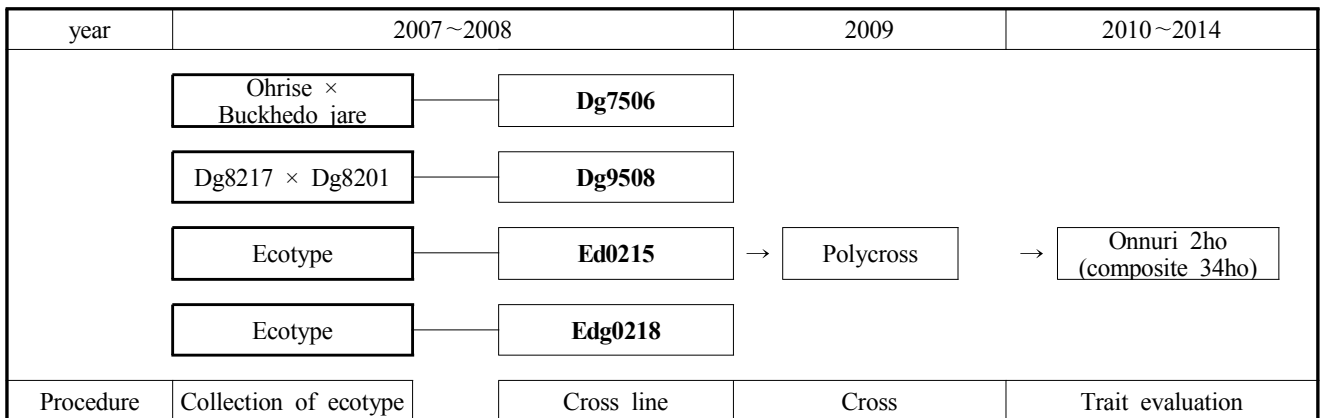


Fig. 1. Pedigree diagram of a new orchardgrass variety, 'Onnuri 2ho'.

을 Moore (1970)가 수정한 방법으로 분석하였다. 시험결과 의 통계분석 방법은 SAS 프로그램(SAS, 2002)을 이용하여 분산분석을 실시하였고 처리평균 간의 비교는 Duncan 다 중검정법을 이용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 생육특성

오차드그라스 신품종 온누리 2호의 생육특성은 Table 1 과 같다. 온누리 2호의 월동 전과 봄의 초형은 중간형으로 암바 품종과 같았으며, 출수기의 지엽 길이는 암바와 비슷 하였으며, 상부 절간장 역시 암바 품종보다 짧은 편(18.4 cm)이었다. 풍엽성은 온누리 2호나 암바 간에 비슷하였으 며 초장은 온누리 2호가 평균 88 cm로 암바 보다 4 cm 길 었다. 출수기는 온누리 2호가 5월 17일로 암바의 출수기인 5월 13일 보다 4일 정도 늦었다. 내습성이나 내병성은 온

Table 1. Agronomic and botanical characteristics of 'Onnuri 2ho'

Characteristics	(2012~2014)	
	Amba	Onnuri 2ho
Growth habit	Medium	Medium
Flag leaf length (cm)	28.8	27.8
Upper internode length (cm)	20.3	18.4
Leafiness (1~9)	1.0	1.1
Plant height (cm)	84	88
Heading date (month.date)	May 13	May 17
Winter hardiness (1~9)	1.0	1.0
Waterlogging (1~9)	2.8	1.3
Regrowth (1~9)	1.0	1.0
Disease resistance (1~9)	1.2	1.0

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

Table 2. Dry matter yield of "Onnuri 2ho" in regional yield trials

Region	Amba (kg/ha)				Onnuri 2ho (kg/ha)				Index
	Year			Average	Year			Average	
	2012	2013	2014		2012	2013	2014		
Cheonan	10,081	8,771	11,587	10,146 ^b	12,595	11,394	18,674	11,994.50 ^a	140
Hoengseong	5,791	10,184	18,083	11,353 ^b	8,116	11,940	25,380	10,028.00 ^a	133
Jinju	10,840	14,390	11,830	12,353 ^b	10,190	19,580	14,550	14,885.00 ^a	120
Jeju	9,937	16,303	13,538	13,259 ^b	15,091	22,352	19,889	18,721.50 ^a	144
Average	9,163	12,412	13,760	11,778^b	11,498	16,317	19,623	15,814^a	134

Means in the same column with different letter was a significant at the 0.01 level.

누리 2호가 암바에 비해 다소 강한 것으로 나타났으며, 특 히 녹병은 암바와 비슷하였다.

2. 수량성

오차드그라스 신품종 온누리 2호의 지역적응성 시험결과 지역별 건물수량은 Table 2와 같다. 온누리 2호의 ha당 건 물수량은 15,814 kg으로 암바 보다 34% 많았는데, 특히 천 안과 제주지역에서 수량이 높았으며, 제주에서는 19,116 kg/ha로 커다란 수량 증가를 나타내었다. 3년간의 수량성적 을 근거로 지역별 품종간 수확량의 차이를 분석한 결과 지 역간에는 1%의 고도의 유의한 차이를 보였으며 (30.2**), 온누리과 암바간에는 1%의 고도의 유의한 차이가 있었다.

3. 사료가치

온누리 2호의 사료가치는 Table 3에서와 같다. 조단백질 은 암바 보다 약간의 차이를 보였으며, *In vitro* 건물 소화 율은 71%로 암바 보다 2.1% 높았다. 총가소화양분총량은 59.1%~59.2% 두 품종간 차이는 보이지 않았으며, 통계적 인 유의성은 없었다.

Table 3. Average nutritive value (%) of "Onnuri 2ho" from 2012 to 2014 at cheonan

Variety	Crude protein	IVDMD	TDN	NDF	ADF
Amba	10.9	68.9	59.1	63.7	37.7
Onnuri 2ho	11.5	71.0	59.2	62.7	37.6

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

IV. 요약

전국에서 수집된 생태형 오차드그라스 계통들 중 생육특성 및 내재해성이 우수한 4계통을 선발한 후 집단 교배하여 생산된 합성종자를 2008년 천안에서 생산력 검정시험을 수행하였으며, 2012년부터 2014년까지 3년 동안 천안, 횡성, 진주 및 제주지역에서 지역적응성 검정시험을 수행하였다. 2014년 직무육성 신품종 선정심의회에서 생육특성과 수량성이 우수한 합성 34호를 신품종 “온누리 2호”로 명명하였으며, 온누리 2호의 주요 특성을 요약하면 다음과 같다.

온누리 2호의 월동전 및 봄의 초형은 중간형이며, 잎은 담녹색이고, 출수기에 지엽 길이는 암바와 비슷하며, 상부 절간장은 중간이고 풍엽성이 양호하였다. 출수기는 5월 17일로 표준품종인 암바 보다 4일이 늦었으며, 출수기에 초장은 88 cm로서 암바 보다 4 cm 길었다. 내습성과 내병성은 온누리 2호가 암바에 비하여 비교적 강하였다. 온누리 2호의 ha당 건물수량은 15,814 kg으로 암바 보다 34% 많았고, 특히 제주지역에서 많았다. 온누리 2호의 건물소화율은 암바에 비해 높았으며 기타 사료가치는 암바와 비슷하였다.

이와 같이 온누리 2호는 다수성인 중생종 계통으로, 특히 습해 및 내병성에 강하고, 건물수량이 많은 품종으로 산지생태 축산용 초지 조성 및 조사료 생산을 위한 우수한 품종이다.

V. 사 사

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

VI. REFERENCES

AOAC. 1990. Official methods of analysis (15th ed.) Association & Official Analytical chemists, Washington DC.
 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., Choi, G.J. Sung, Seo, B.R., Kim, S., Lee, K.Y., Kim, J.K., Park, W.H. 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.) Cultiva, “Onnuri”. *Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science* 33(1):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.
 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. 2004^a. 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. 2004^b. 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)