

오차드그라스 신품종 “코디”의 생육특성과 수량성

임용우 · 최기준 · 성병렬 · 임영철 · 김맹중 · 박근제 · 김기용 · 이종경 · 고서봉*

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

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 S. B. Go*

ABSTRACT

New orchardgrass(*Dactylis glomerata* L.) variety named as “Kordi” was developed by the National Livestock Research Institute(NLRI) in 2003. Five superior clones were selected to develop the new variety of orchardgrass, and polycrossed for synthetic 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, Pyungchang and Jeju from 2001 to 2003 and Icsan in 2003, respectively.

“Kordi” showed semi-erect growth habit in fall and spring, and long type in length of flag leaf and short in upper internode. Plant height of “Kordi” was little short compared to that of standard variety, Ambassador, and heading date was delayed about 3 days as 14th May compared to Ambassador. Characters such as winter hardiness, lodging tolerance, regrowth, disease resistance of “Kordi” were stronger or better than those of Ambassador. “Kordi” showed 10% higher dry matter yield as 15,174 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 북방형 목초로서 적절한 수분과 16시간의 광조건하에서 생육최적온도가 20~22℃인 것으로 알려져 있다(Eagles, 1967; Mitchell과 Lucanus, 1962). 오차드그라스는 일반적으로 티모시(*Phleum pratense* L.)나 철펀키 부르그라스(*Poa pratensis* L.) 보다 내하고성이 강하지만 스무스 브롬그라스(*Bromus inermis* Leyss.)나 툴 페스큐(*Festuca arundinacea* Schreb.) 보다는 약한 것으로 알려져 있다(Baker와 Jung, 1968).

우리나라에서 처음으로 육종기술에 의한 품종 개발 연구가 시작된 것은 1970년대에 이르러서였으며, 현재까지도 대부분의 목초종자는 외국에서 도입되어 국내에서 수입적응성 시험을 거쳐 우수한 품종들이 축산농가에 보급되고 있다. 수입되는 오차드그라스의 도입량은 1998~2002년, 5년 평균 66톤 정도이며, 초지면적의 감소로 도입량도 점차적으로 줄어드는 추세에 있다. 2003년 말 현재 국외 9 품종이 우수 추천품종으로 등록되어 있고, 국내육성 품종으로는 합성 2호와 2002년에 품종등록된 장별 101호 및 102호가 있다.

국내 육성 목초 품종개발연구에 대한 노력으로 국내육성 품종의 국제 경쟁력이 향상되었으나, 국내 목초시장의 취약성 때문에 그동안 종자증식·보급에 어려움이 있었다. 이러한 문제

축산연구소(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.

를 해결하는 방법으로 국내육성 품종들을 외국 종자회사에서 생산하여 외국에 판매하며, 또한 국내에도 다시 반입하는 방법이 시도되고 있다. 이러한 노력으로 2002년 2월에 축산연구소와 네덜란드 Joordens Zaden 종자회사 간에 국내육성 오차드그라스 합성 2호 및 장별 102호 품종과 이탈리아 라이그라스 화산 102호 및 화산 103호에 대한 UPOV 품종출원을 위한 합의 의향서를 체결하였으며, 이탈리아 라이그라스 화산 101호는 미국의 Pennington 종자회사와 종자증식계약을 체결하여 2004년 8월경에 약 20톤의 종자가 국내에 도입될 예정이다. 이와 같이 국내육성 품종들에 대한 국외 종자회사들과의 계약체결로 말미암아 국내 육성 목초품종의 종자생산 및 판매가 국내 및 국외에서 가능하게 되었으며, 로열티도 확보하여 국내 목초 육종의 새로운 길이 열리게 되었다. 국내에서 육성된 목초 품종들은 외국품종에 비해 내재해성 및 수량성이 우수하여 국내에서 뿐만 아니라 국외에서도 충분한 경쟁력이 있다고 할 수 있겠다.

본 연구의 목적은 국내환경에 잘 적응하는 우량 내재해성(내하고 및 내습성 등) 오차드그라스 신품종 육성에 있으며, 2003년 직무육성 신품종 선정심의회에서 "코디(Kordi)"로 명명된 오차드그라스 신품종에 대한 생육특성, 영양가치 및 수량성에 대한 결과를 요약하고자 한다.

II. 육성경위

1. 우수 개체선발 및 계통조성

전국에서 1982~1985년 동안 수집된 생태형 오차드그라스 개체들을 교배를 통하여 잡종종자를 얻었으며, 우수한 영양개체들을 선발하였다. 선발된 영양개체를 무성번식으로 증식한 후 계통당 10 개체씩 계통화하였고, 생육특성을 조사하여 내재해성(내습성 및 내하고성)을 포함한 생육특성이 우수하며 출수기가 비슷한 5계통을 선발하였다.

2. 종자 합성

우수한 생육계통으로 선발된 5계통들은 1993

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

3. 생산력 및 지역적응성 검정

공시품종인 코디는 합성된 다른 육성계통들과 함께 생산력 검정을 수원에서 1995~1998년까지 3년간 수행한 후에 도입품종인 Ambassador를 대비하여 지역적응성 검정을 수원, 평창, 익산 및 제주를 포함한 4개지역에서 2001~2003년까지 3년간 수행하였다. 파종시기는 수원, 익산 및 제주도가 10월 초순, 그리고 평창은 4월 중순이었다. 파종량은 30 kg/ha, 파종면적은 6m², 파종 방법은 20cm 세초파로 하였다. 시비량은 파종시에 조성비료를 ha당 N-P₂O₅-K₂O=80-200-70 kg 주었고, 이른봄-1차수확후-2차수확후-3차수확후-4차수확 후에 질소와 칼리비료는 ha당 N-P₂O₅-K₂O=210-150-180 kg를 30-20-20-10-20%로 차등 분시하고, 인산비료는 이른봄과 3차수확 후에 각각 50%씩 2회 분시하였다. 시험구 배치는 난괴법 4반복으로 하였다. 생육특성으로는 월동성, 초형, 출수기, 도복, 병해, 초장, 풍엽성 및 재생력 등이 조사되었고, 수량조사는 6m² 시험구 전체를 수확하여 평량하였다. 시료의 일반성분은 AOAC법(1990)으로 분석하였으며, 가소화양분 총량(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 "코디"의 생육 특성은 Table 1과 같다. 코디의 봄의 초형은 반직립형으로 Ambassador 품종과 같았으며, 지엽의 길이는 Ambassador와 코디가 길은 편이었고, 상부절간장의 길이는 Ambassador가 길은 편(약 32cm)이었으나 코디는 짧은(약 24cm) 경향을 나타냈다. 풍

Table 1. Agronomic and batanical characteristics of "Kordi" (2001~2003, average of 3 years)

Characteristics	Ambassador	Kordi
Growth habit	Semi-erect	Semi-erect
Flag leaf length	Long	Long
Length of upper internode	Medium to long	Short
Leafiness(1~9)	2.7	1.9
Plant height(cm)	90	87
Heading date(month.date)	5.11	5.14
Winter hardiness(1~9)	2.6	2.0
Lodging tolerance(1~9)	3.5	2.4
Regrowth(1~9)	3.0	2.0
Disease resistance(1~9)	1.7	1.0

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

엽성은 코디가 매우 양호하였으며, 초장은 코디가 평균 87cm로 Ambassador .90cm에 비해 약간 짧은 편이었다. 출수기는 Ambassador가 5월 11일로 빠른 편이었으나 코디는 5월 14일로 3일 정도 늦었다. 내재해성으로는 내한성이 코디가 Ambassador에 비해 약간 강한 것으로 나타났으며, 도복 또한 코디가 강한 것으로 나타났다. 특히 재생력과 내병성(엽부병 및 녹병)은 코디가 Ambassador 비해 매우 우수하였다.

2. 수량성

오차드그라스의 지역적응성 시험결과 지역별 건물수량은 Table 2와 같다. 2001~2003년, 3년 평균 코디의 ha당 건물수량은 Table 2에서 보는 것과 같이 15,174 kg으로 Ambassador보다 10%가 많았으며, 특히 수원과 제주지역에서 증수

되었다. 3년간의 수량성적을 근거로 지역별 품종간 수확량의 차이를 분석하였으나 제주지역의 경우만 차이가 있고 나머지 지역에서는 유의한 차이를 보이지 않았으나 연도-지역 구분 없이 품종간 전체 자료에 대한 차이의 유의성을 검정에서는 Ambassador와 코디 품종간의 건물수량에 대한 paired t-test 결과로 차이의 평균 및 표준오차는 1438.1 ± 500.1 kg으로 유의한 통계적인 차이를 보여 코디 품종의 수확량이 높은 것으로 나타났다($t_s=2.12, p<0.05$).

3. 조사료의 품질특성

코디의 사료 품질특성은 Table 3에서와 같다. 조사된 일반성분인 조단백, 조지방, 조섬유 및 회분에 대한 분석결과 코디가 영양가치면에서 조단백을 제외하곤 Ambassador와 비슷한 것으로 나타

Table 2. Dry matter yield of "Kordi" in regional yield trials

(unit : kg/ha)

Trial region	Ambassador				Kordi				Average Index
	Year			Average	Year			Average	
	2001	2002	2003		2001	2002	2003		
Suwon	7,912	12,024	13,687	11,208	12,717	11,970	15,667	13,451	120
Pyungchang	18,685	14,942	3,839	12,489	17,940	13,555	5,971	12,489	100
Jeju	10,129	13,800	10,333	11,421	11,979	14,000	16,775	14,251	125
Icsan	-	-	19,821	19,821	-	-	20,503	20,503	103
Average	12,242	13,589	10,432	13,735 ^{b*}	14,212	13,175	12,703	15,174 ^a	110

* Different letter is a significant at the 0.05 level.

Table 3. Average nutritive value of "Kordi" at Suwon from 2001 to 2003

(unit : %)

Variety	Crude protein	Crude fat	Crude fiber	Ash	NFE	IVDMD	TDN	NDF	ADF
Ambassador	14.3	4.0	29.8	9.7	42.2	70.5	62.2	63.8	34.6
Kordi	11.4	3.9	31.4	8.9	44.3	69.6	60.2	63.8	37.2

* NFE : Nitrogen free extract, IVDMD : *In vitro* dry matter digestibility, TDN : Total digestible nutrient, NDF : Neutral detergent fiber, ADF : Acid detergent fiber.

났으며, *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 양질 조사료 생산과 국내육성 목초품종의 국제경쟁력을 향상시키고자 수행하였다. 전국에서 수집된 생태형 오차드그라스 계통들로부터 생육특성 및 내재해성이 우수한 5계통을 집단교배하여 생산된 합성종자를 1995년부터 1998년까지 수원에서 생산력 점정시험이 수행되었고, 2001년부터 2003년까지 3년동안 지역적응성 시험으로 수원, 익산, 평창 및 제주지역에서 생육특성 및 수량성이 조사되었다. 2003년 직무육성 신품종 선정심의회에서 생육특성과 수량성이 우수한 합성계통을 신품종 "코디"로 명명되었다. 코디의 주요 특성을 요약하면 다음과 같다.

코디의 월동전 및 봄의 초형은 중간형이며, 엽의 색은 농녹이고, 출수기에 지엽의 길이는 길은 편이며, 상부절간장의 길이는 짧고 풍엽성이 양호하였다. 출수기는 5월 14일로 표준품종 Ambassador 5월 11일보다 3일 정도가 늦었으며, 출수기 초장은 87cm로 Ambassador의 초장 90cm 보다 3cm가 짧았다. 내한성과 도복은 코디가 Ambassador에 비하여 약간 강하였으며, 재생력은 코디가 Ambassador에 비하여 우수한 편이었다. 내병성인 엽부병 및 녹병은 코디가 Ambassador에 비하여 매우 강한 편이었다.

코디의 4개지역 3년간 평균 수량성은 ha당 건물수량은 15,174 kg으로 Ambassador 보다 10% 많았

고, 특히 수원과 제주지역에서 증수되었다. 사료 품질특성은 Ambassador와 비슷한 것으로 나타났다.

이상의 결과를 요약하면 코디는 중만생 계통으로 내한성 및 도복에 강하고, 특히 재생력과 내병성이 강한 청예, 건물 다수성 품종으로 초지 조사료 생산을 위한 방목용으로 적합한 품종이다.

V. 인용 문헌

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. Eagles, D.F. 1967. The effect of temperature on vegetative growth in climatic races of *Dactylis glomerata* in controlled environments. *Ann. Bot.* 31:31-39.
4. Goring, H.K. and P.J. Van Soest. 1970. Forage fiber analysis. *Ag. Handbook.* No. 379. ARS. USDA. Washington D.C.
5. Menke, K.H. und W. Huss. 1980. *Tierernaehrung und Futtermittelkunde.* UTB Ulmer, 38-41.
6. 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.* 5:135-144.
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.