

## 택사 앞작물 재배에 적응한 벼품종 선발

권병선\* · 현규환 · 신정식 · 신동영  
순천대학교 자원식물개발학과

### Selection of early maturing rice varieties suitable for early cropping before *Alisma plantago*

Byung-Sun Kwon\*, Kyu-Hawn Hyan, Jeong-Sik Shin, and Dong-Young Shin  
Dept. of Resources Plant Development, Suncheon Nat'l University, Suncheon 540-742, Korea

#### ABSTRACT

In order to obtain basic informations for selecting early maturing rice varieties which is suitable for early cropping before *Alisma plantago* in the southern part of Korea. Eleven rice varieties were grown from May to September in 1999~2001 at Suncheon Youngjeon Experiment Field and yield components and yield of plants were investigated. Early maturing rice cv. Jinbubyeo showed higher rough rice yield than any other varieties used in the experiment. It showed high yield components, culm length, panicle length, number of panicles per plant, number of spikelets per panicle and ratio of ripened grains. therefore, it was concluded that Jinbubyeo was the most suitable variety with high yield for the cultivation before *Alisma plantago* at the southern part of Korea. The heritability of culm length number of spikelets per panicle and rough rice yield were high and that of panicle length number of panicle per plant, ratio of ripened grain and 1,000 grain wt. of milled rice were low. The rough rice yield showed highly significant positive correlations with culm length, panicle length, number of spikelets per panicles and ratio of ripened grains.

**Key words** : Early maturing rice varieties, agronomic characters, heritability, path coefficient analysis.

#### 緒 言

순천시 해룡면은 벼 조기 재배 후에, 택사 재배가 체계화 된지 이미 오래되었다. 매년 벼의 조기 재배 수확은 8월 30일 전후이며, 후작 택사의 수확은 12월 10일 전후로 되어있다. 택사의 전국 재배 면적은 130

ha이며 순천시 해룡면은 100ha로서 전국 재배 면적의 76%를 점유하고 있다. 그러나 농가의 대부분은 자가 채종하거나 벼나 과거 10여년 전에 일본 福岡에서 도입한 벼를 재배하고 있는 실정이다. 그러므로 아직까지 조숙 장려 품종이 없는 상태이며 그나마 혼종이 많아서 출수기와 성숙기의 차이가 극심하다. 이러한 이유로 우리나라에서 육성한 조생종 벼

Table 1. Mean values and L.S.D.'s of observed characters with 11 varieties of early maturity rice.

Variety	Heading date	Culm length (cm)	Panicle length (cm)	No. of panicles /plant	No. of spikelets /panicles	Ratio of ripened grains(%)	1,000 grain wt. of milled rice(g)	Rough rice yield (kg/10a)
Odaebyeo	July 13	59.3	17.7	13.0	89	88.0	22.0	545
Unjangbyeo	July 9	66.0	17.2	13.7	71	88.7	22.1	557
Grubyeo	July 12	67.7	18.5	14.0	86	90.3	22.6*	571*
Obongbyeo	July 13	61.0	15.7	13.0	89	87.9	22.2	555
Jinbubyeo	July 6	76.3	21.0	16.0	92	93.0	22.8*	596*
Samchonbyeo	July 12	63.7	17.2	13.3	82	90.3	22.1	561
Unbongbyeo	July 8	66.0	17.3	13.0	85	89.0	21.7	567
Namweonbyeo	July 14	68.7	18.9	14.3	89	90.3	22.6*	583*
Gumobyeo	July 14	67.0	18.0	14.0	87	90.3	22.1	564
Shinunbongbyeo	July 11	70.3	19.0	14.7	90	90.7	22.7*	585*
Sunchon local	July 18	66.5	17.2	12.0	83	86.7	21.3	536
L.S.D.(0.05)	-	15.84	2.96	2.38	14	4.03	0.98	35.0

Table 2. Analysis of variance of agronomic characters.

Characters	Variance	Error
Panicle length(cm)	3.0943*	1.0881
No. of panicles/plant	2.014	1.0064
No. of spikelets/panicles	71.7619**	2.3846
Ratio of ripened grains(%)	5.7435*	2.4700
1,000 grain wt. of milled rice(g)	2.9348	1.2731
Rough rice yield(kg/10a)	711.9414**	101.2735

\*\* P<0.01

품종들을 공시하여 순천만의 간척지 벼-택사 재배 체계에 적응성이 뛰어난 벼 조기 재배용 품종을 선발하여 장려 품종으로 보급코자 하였다.

따라서 본 시험에서는 벼 조기재배의 수량에 밀접하게 관련되리라고 예상되는 수량 구성 형질을 중심으로 그 변이폭을 조사하여 형질들이 가지는 변이의 성분과 유전력에 따라(Grafius *et al*, 1952) 유전상관을 산출하고(Jonson *et al*, 1955) 유전 상관이 나타내는 각 형질의 수량에 대한 관여 정도를 해석함으로써 육종의 초기 단계에서 선발에 대한 정보를 얻고자 수행하였다.

**材料 및 方法**

본 시험은 택사 주산단지인 순천시 해룡면 시험포장에서 수행하였다. 공시된 조생종 벼 품종은 오대벼 외 10품종(Table 1)이었고 정선된 종자를 염수 선하여 종자 소독, 침종 및 최아를 시켜서 시판 상토

를 구입하여 시비량(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O)은 1-1-1g/상자를 사용하였으며 상자당 200g을 4월 5일에 산파하여 육묘하였다. 묘의 녹화처리는 파종 후 4일째인 초엽장이 8-10mm 때에 하였고, 이때는 온도를 서서히 떨어뜨리고 직사광선을 피하여 온도를 주간 25℃, 야간 20℃로 2일간 처리하였다. 경화처리는 파종 후 5일부터 보온절층(保溫折衷) 못자리에 치상하여 이앙시 까지 경화처리를 하였고, 경화초기(8일간)에는 주간 15~20℃, 야간 15℃로 조절하였다. 이때 주간에는 고온장해의 우려가 염려되어 통풍하여 25℃가 되게 하였고, 야간에는 거적 등을 피복하여 10℃이하가 되지 않도록 보온해 주었다.

본답의 시험구는 난괴법 3반복으로 배치하였으며, 1구의 면적은 20㎡로 하였고 이식은 10일된 어린묘를 4월 15일에 30×15cm 재식밀도로 손이앙 하였으며 시비량은 성분비로 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=11-7-8kg/10a로 질소는 1/2을 기비로 이앙시에 주고 1/2은 분얼비와 수비(穗肥)로 나누어 사용하였고, 인산은 전량 기비

Table 3. Genotypic variances( $\sigma^2G$ ), environmental variances( $\sigma^2E$ ) and heritabilities( $h^2$ ) of agronomic characters.

Characters	$\sigma^2G$	$\sigma^2E$	$h^2(\%)$
Panicle length(cm)	0.7280	1.0881	40.08
No. of panicles/plant	0.3782	1.0064	27.31
No. of spikelets/panicles	27.0726	2.3846	91.90
Ratio of ripened grains	1.3717	2.4701	35.70
1,000 grain wt. of milled rice(g)	0.8130	1.2761	38.92
Rough rice yield(kg/10a)	235.0128	101.2700	69.88

로 주었으며 가리는 2/3는 기비로, 1/3은 수비(穗肥)로 사용하였다. 기타 재배 관리는 벼 표준 재배법에 준하였다.

각 형질들의 측정치는 평균치를 구하여 분산분석을 하였고 각 형질들의 유전상관, 표현형상관, 유전력 등은 Grafius *et al.*, (1952)와 Robinson *et al.*, (1949, 1951)의 분산분석법을 이용하였으며 각 형질이 수량에 미치는 효과를 알기 위한 경로계수 분석은 Dewey *et al.*, (1959)의 편회귀 분석법을 적용하여 형질간의 직접효과와 간접효과를 산출하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 주요 농업 형질의 품종간 비교

품종 집단에서 얻어진 평균 성적들이 Table 1이며 품종 집단의 실험성적을 분산 분석하여 분산의 값을 구한 결과가 Table 2이다. Table 1과 2에서 볼 수 있는 바와 같이 품종별 형질의 측정치 범위는 간장이 59~76cm, 수장이 16~21cm, 수수가 12~16개, 수당입수가 71~92개, 등숙비율이 87~93%, 정조중은 536~596kg/10a로서 변이의 폭이 크게 나타나 고도의 유의차가 인정되었다( $P < 0.01$ ).

조사 형질의 특성에서 진부벼가 비교적 높은 조사치를 나타내어 간장이 76cm, 수장이 21cm, 수수가 16개, 수당입수가 92개, 등숙비율이 93%, 정조중(正租重)은 596kg/10a이었다. 이 결과는 특성 조사에서 최하위로 나타난 순천 재래종에 비하여 각각 9.8cm, 3.8cm, 4개, 9.1개, 6.3%, 60kg/10a가 더 높은 수치였다.

이와 같은 실험 결과는 우리나라 산간 고랭지용으로 개량된 조생종 벼 품종이라 할지라도 어느 지

역 환경에 대한 적응성이 다르다고 볼 수 있는데, 남부 지방에서 택사 앞그루 재배로서 벼 조생종 중에서 생산성에서 수량 구성 형질이 우수한 진부벼(Cho *et al.*, 1993)외에 그루벼, 남원벼, 신운봉벼가 수량성에서 유의성이 인정되었으나 출수기가 진부벼가 7월 6일로서 가장 빠르고 수량성이 높아서 택사 앞그루 벼 조생종 품종으로는 가장 적합한 것으로 생각된다.

### 2. 유전력 추정

육종에 있어서 품종 육성의 가장 큰 대상이 비록 수량이라 하더라도 수량만을 선발 형질의 대상으로 할 수 없다. 따라서 이들 변이 성분 중 변이의 실체를 분석하여 선발의 지침을 마련하는 일이 매우 중요하다고 생각되므로 이를 위해 분산 성분을 유전적 분산과 환경적 분산으로 분할하고 전 분산량에서 유전 분산량을 산출하여 유전력을 조사, 평가하는 것도 중요하다고 보아진다. 이들 전체 분산량 중 유전 분산량의 백분율로 얻어진 광의의 유전력(Robinson *et al.*, 1949)을 보면 Table 3과 같이 간장, 수당입수, 정조중은 유전력이 높고 수장, 수수, 등숙비율 천립중은 유전력이 낮게 나타났다.

품종 집단에서 이들 유전력이 높게 평가된 간장, 수당입수, 정조중 형질들은 환경적 영향이 비교적 작게 작용한다는 사실을 나타내는 것이다. 이것은 조생종 벼의 생육 특성과 관련지어 생각할 때 기상 조건에 의해 생육이 좌우되는 점이 적다는 사실을 뒷받침할 수 있다. 이와같은 결과는 이등(1981), 안등(1989), 권등(1988), 박등(1987)에서도 찾아볼 수 있었다.

Table 3에서의 분산량은 Table 1, 2에서 비교된 경

Table 4. Phenotypic(rPh), genotypic(rG) and environmental(rE) correlation coefficients in population of early maturity rice.

Characters		2)	3)	4)	5)	6)
1) Panicle length(cm)	rPh	0.1539	0.0393	0.0316	0.0425	0.0406
	rG	0.3064	0.0036	0.0962	0.0835	0.4688**
	rE	0.1056	0.2122	0.0176	0.0245	0.1459
2) No. of panicles /plant	rPh		0.2010	0.2959	0.2421	0.2468
	rG		0.3509*	0.1053	0.3128	0.4345**
	rE		0.1069	0.3652*	0.3432*	0.1160
3) No. of spikelets /panicles	rPh			0.0469	0.0527	0.2397
	rG			0.0689	0.0834	0.3015**
	rE			0.0444	0.0125	0.0284
4)Ratio of ripened grains	rPh				0.3834*	0.4621**
	rG				0.4925**	0.7495**
	rE				0.2848	0.2339
5)1,000 grain wt. of milled rice(g)	rPh				0.4345**	0.3534**
	rG				0.7273**	0.6829**
	rE				0.3231	0.2425
6) Rough rice yield (kg/10a)	rPh					-
	rG					-
	rE					-

향과 같이 형질 평균치의 폭이 크고, 높았던 형질에서 높았으며, 유전분산이나 환경 분산의 폭도 높았다. 이들 형질은 유전력이 높아서 육종을 위한 선발 형질로서 지표가 될 수 있을 것으로 생각된다.

3. 표현형 상관, 유전상관 및 환경상관계수

공분산 분석으로 형질 상호간의 상관정도를 알기 위하여 표현형 상관, 유전상관 및 환경상관을 산출한 결과는 Table 4이다. 대체로 상관관계는 표현형 상관의 값에 비해 유전상관의 값이 높아서 이들 형질들을 Table 3과 같이 유전력이 높음을 알 수 있었다.

각 형질과 타형질 상호관계를 상관계수의 값으로 미루어 추정하면 정조수량은 수장, 수수, 수당입수, 등숙비율과 고도의 정의 상관을 보였으며, 정조수량을 증대시키기 위해서는 수장이 길고, 수수와 수당입수가 많으며 등숙비율과 천립중이 높아야 될 것으로 생각된다.

이등(1981), 권등(1988), 박등(1987)과 안등(1989)의 수량과 수량구성 요소간의 상관 연구에서 고도의 유의성이 있음을 보고한 바 있으나 본 연구에서도

정조수량과 수량구성 요소(수장, 수수, 수당입수, 등숙비율, 천립중)간에 고도의 유의성이 나타나 결국 수량 증가를 위해서는 수량구성 요소가 동시에 높게 나타나야 함을 잘 표현했다고 보여진다.

摘 要

남부지방 텍사 앞작물에 적합한 조생종 벼 품종의 효율적인 선발을 위한 기초자료를 얻고자 우리나라 중산간 및 산간 고랭지용으로 개량된 조생종 벼 품종 11품종을 공시하여 유전력, 표현형 상관, 유전상관, 환경상관을 조사한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 다수성이며 수량구성요소가 높은 조생종 벼로서는 Jinbubyeo가 가장 적합하였다.
2. 유전력은 수당입수(91.90), 정조수량(69.88)에서 높았고 수장, 수수, 등숙 비율 천립중은 중간정도였다.
3. 형질 상호간의 상관관계에서 정조수량은 간장, 수장, 수수, 수당입수, 등숙 비율, 천립중과 고도의

유의차로 정의 상관을 보였다.

### 引用文獻

- Dewey, D. R. and K. H. Ju. 1959. A correlation and path-coefficient analysis of components of crested wheat grass seed production. *Agron. J.* 51:515-518.
- Freemann, Geo F. 1919. The heredity of quantitative attributes of oats at varying level of environmental stress. *Crop Sci.* 7(1):43-47.
- Grafius, J. E., W. S. Nelson and V.A. Dirks. 1952. The heritability of yield in barley as measured by early generation bulked progenies. *Agron. J.* 44:253-257.
- John son, V. A., K. J., Biever. A., Haunold and J. W. Schmidt. 1966. Inheritance of plant height, yield of grain and other plant and seed characterisitics in a cross of hard red winter wheat. *Crop Sci.* 6(4):336-338.
- Fansecas, S. and F. L. Patterson. 1968. Yield component heritabilities and inter-relationships in winter wheat. *Crop Sci.* 8(5):617.
- Robinson, H. F., R. E. Comstock and P. H. Harvey. 1949. Estimates of heritability and the degree of dominance in corn. *Agron. J.* 41:353-359.
- Robinson, H. F., R. E. Comstock and P. H. Harvey. 1951. Genetic and phenotypic correlations in corn and their implications in selection *Agron. J.* 43:282-287.
- 안계수, 권병선, 노승표, 五斗一郎. 1989. 사초용 유채의 생산성과 사료가치에 관한 연구. *남부지역에 적응한 사초용 유채의 품종선발*. *한축지.* 31(3) : 179-191
- 조장환, 성병열, 안완식. 1980. 소맥의 숙기 및 수량 관련 형질에 대한 유전통계량의 년차간 변동. *한작지.* 25(3) : 15-20.
- 조수현, 문창식, 김명기, 이봉춘, 박남규, 최해춘, 최용환, 김규원, 이경희, 홍정기.
- 박래경. 1993. 벼 조숙양질 내냉성 신품종 “진부벼”. *농업 논문집* . 35(1):62-69.
- 권병선, 이정일. 1988. 울무의 양적 형질에 대한 유전학적 연구. *한육지.* 20(1) : 22-27.
- 권병선, 이정일. 1988. 골풀 품종의 주요양적 형질 변이와 상관. *한육지.* 20(2):109-114.
- 권병선, 이정일. 1988. 왕골 품종들의 주요 특성 및 상관. *한작지.* 33(1):81-86.
- 권병선, 임준택, 박희진, 이홍재, 이정일 1990. 결명 품종 주요형질의 양적 유전분석. *한육지.* 22(3) :235-239.
- 이정일, 권병선. 1981. 유채의 지방산 개량 육종에 관한 연구.
- 제11보. 양질유, 양질박 유채품종들의 숙기 및 실용 형질에 대한 유전통계량의 지역간 변이. *한육지* 13(1):31-39
- 박희진, 권병선, 이정일. 1987. 아마 품종의 유전특성과 상관. *한육지.* 19(4):392-398.

(접수일 2002 . 5. 7)

(수락일 2002 . 5.25)