

# 보리 밀식적응성 형질의 품종 및 년차간 변이

호남농업시험장 : 박태일\*, 박상래, 박문수, 조수연

## Varietal and Yearly Variation for Adaptability to Dense Seeding in Barley

National Honam Agric. Exp. Sta. : T. L. PARK\*, S. L. PARK, M. S. PARK, S. Y. CHO

### 실 험 목 적

보리 밀식적응성 품종육성을 위한 밀식적응형질을 분석 평가하고 육종선발 기준을 제시코자 함.

### 재 료 및 방 법

흰쌀보리, 내한쌀보리 등 2품종 및 초다수성 도입계통 관계 b441, 443, 445등 3계통, 그리고 밀식초형에 양호하다고 선발된 이리 41호와 농립 23호등 2계통을 공시하여 파종량을 10a당 12kg의 보통구와 24kg의 밀파구로 10월 하순에 휴폭과 파폭을 20×5cm로 조파하였다.

그 외 재배법 및 조사기준은 농촌진흥청 시험연구조사기준에 준하였다.

### 결 과 및 고 찰

1. 주성분 분석에 의한 밀식적응형질의 평가는 제1 주성분은 밀파구 수량, 밀식지수의 수량, 생물학적 수량, 수당립수, 등숙률등이 제2 주성분은 유효경비율, 강세이삭비율 등이 고도의 정의상관이 인정되어 제1, 제2 주성분 모두 밀식과 관련된 형질이었다.
2. 제1, 제2 주성분 분석에 의한 보리의 밀식적응성 품종의 방향은 제1 하한방향이었고, 제1상한방향은 다립다수형질, 제2상한은 다엽수수형, 제4하한방향은 수증형이면서 sink량이 큰 대립형질의 방향이었다.
3. 포장 생육상태에서 형태적 밀식적응형질은 SLA, 경당엽면적, 유효경비율, 최고분얼수, 엽록소 함량, 근중등이 고도의 상관이 인정되었으며 초형에 따라 수수, 유효경비율, 수당립수, 하근중 비율만으로도 판단이 가능하였다.
4. SLA( $x_1$ ), 경당엽면적( $x_2$ ), 수당립수( $x_3$ ), 유효경비율( $x_4$ ), 최고분얼수( $x_5$ )를 중심으로한 형태적 밀식적응 형질의 다중회귀식은  $Y=0.08x_1-3.43x_2+5.55x_3+149.7x_4+0.05x_5-54.6$ 으로 78.2%의 적합도가 인정되었고, 수수( $x_1$ ), 유효경비율( $x_2$ ), 수당립수( $x_3$ )등을 중심으로한 밀식적응형질의 다중회귀식은  $Y=0.41x_1-4.43x_2+2.0x_3+210.3$ 으로 82%의 적합도가 인정되었다.
5. 이들 회귀식을 근거로한 실제수량과 기대수량을 검토해본 결과 고도의 상관이 인정되었다.

Table 1. Comparison of group 1 and 2 for contribution ratio against, eigen value and whole information of a higher rank 4 principal component analysis(PCA)

Classification	Group 1 ('97)				Group 2 ('96)			
	PCA				PCA			
	1st	2nd	3rd	4th	1st	2nd	3rd	4th
Grain Yield (GY)	0.35	0.36	0.15	0.10	0.13	0.42	0.25	0.48
Effective tiller (ET)	0.02	0.57	0.35	0.03	0.32	0.29	0.25	0.34
Rootweight (RW)	0.24	0.03	0.48	0.41	-	-	-	-
Rate of Low root (RLR)	-	-	-	-	0.49	0.15	0.09	0.06
Grain yield index (IGY)	0.46	0.16	0.05	0.09	0.19	0.46	0.37	0.07
Biological yield index (IBY)	0.42	0.18	0.12	0.11	0.52	0.22	0.05	0.12
Panicle number index (IPN)	0.02	0.27	0.45	0.34	0.47	0.16	0.17	0.21
Spikelets number index (LSN)	0.41	0.03	0.01	0.25	0.27	0.33	0.10	0.31
Ripend grain index (IRG)	0.46	0.15	0.06	0.06	0.06	0.26	0.55	0.45
Potential kernel size index (IPKS)	0.16	0.27	0.28	0.63	0.21	0.42	0.39	0.07
Vigor panicle ratio index (LVPI)	0.16	0.54	0.11	0.18	0.07	0.28	0.48	0.53
Leaf area index (ILA)	0.02	0.17	0.56	0.41	-	-	-	-
Eigen value	4.17	2.00	1.75	1.33	2.95	2.43	1.60	1.04
Contribution(%)	37.9	18.2	15.9	12.1	29.5	24.3	16.1	10.4
Cumulative contribution(%)	37.9	56.1	72.0	84.0	29.5	53.8	69.9	80.3

• Dense seeding inde to sparse seeding

Table 2. Correlation coefficient between 1st and 2nd principal component analysis(PCA) group 1 and 2

Characters	Group 1 PCA('97)		Group 2 PCA('96)	
	1st	2nd	1st	2nd
GY**	0.718**	0.505	0.219	0.660**
ET	-0.037	0.809**	-0.543**	-0.444
RW	0.496	-0.040	-	-
RLR	-	-	0.835**	-0.232
IGY	0.930***	-0.230	0.325	0.714**
IBY	0.866**	-0.257	0.898**	-0.348
IPN	0.046	-0.382	0.802**	-0.241
ISN	0.828**	-0.047	0.458	-0.518*
IRG	0.944**	-0.209	0.097	0.412
IPKS	0.333	0.378	0.354	0.648**
LVPI	0.316	0.762**	0.116	-0.440
ILA	0.041	0.235	-	-

\*, \*\* : Significant at 0.05 and 0.01 levels, respectively

1) : refer to table 1

Table 4. Comparison of multiple regression analysis of morphological principal characters for adaptability to dense seeding

Variable(x)	Multiple regression equation(Y)	R - Squares
SLA(x1)	Y=0.32x1+351.8	0.23
LAI(x2), x1	Y=0.73x1-3.65x2+393.4	0.52
SN(x3), x2, x1	Y=1.05x1-5.04x2+4.60x3+156.4	0.78
ET(x4), x3, x2, x1	Y=0.78x1-4.48x2+4.23x3+750.24+146.5	0.70
IPN(x5), x4, x3, x2, x1	Y=0.80x1-3.43x2+5.59x3+148.7x4+0.05x5-51.6	0.82
RW(x6), x5, x4, x3, x2, x1	Y=0.72x1-3.28x2+5.54x3+203.8x4+0.05x5-4.64x6-164.3	0.80
RLR(x1)	Y=0.26x1+250.8	0.647
ET(x2), x1	Y=0.32x1-4.25x2+393.4	0.794
SN(x3), x2, x1	Y=0.41x1-4.43x2+20.3x3+210.3	0.820
IPN(x4), x3, x2, x1	Y=0.41x1-4.68x2+2.55x3-0.82x4+217.4	0.830

1) : refer to table 3

Table 3. Comparison of group 1 and 2 of correlation coefficient between the morphological principal characters for adaptability to dense seeding

Characters	SLA	LAI	SN	ET	MIN	RW	FN	CH	GY
Specific leaf area (SLA)	0.551*	-0.271	0.133	-0.027	0.541*	-0.515	-0.046	0.244	-0.821*
Leaf area per culm (LAI)	0.118	-0.327	0.033	-0.477*	0.118	-0.327	0.033	-0.477*	-0.418
Spikelets number (SN)	-0.095	-0.093	0.072	-0.754*	-0.030	0.039	0.478	0.072	0.287
Effective tiller (ET)	-0.663*	-0.273	0.682*	-0.754*	-0.663*	-0.273	0.682*	-0.754*	0.670
Multiple tiller number (MTN)	0.012	0.012	0.657*	-0.232	0.012	0.012	0.657*	-0.232	0.657*
Root weight (RW)	0.181	0.181	0.474*	-0.371	0.181	0.181	0.474*	-0.371	0.257
Panicle number (PN)	-0.203	-0.203	-0.300	-0.300	-0.203	-0.203	-0.300	-0.300	-0.300
Chlorophyll content (CH)	-0.371	-0.371	-0.371	-0.371	-0.371	-0.371	-0.371	-0.371	-0.371
Grain Yield (GY)	0.718**	0.505	0.219	0.660**	0.718**	0.505	0.219	0.660**	0.718**
Effective tiller (ET)	-0.037	0.809**	-0.543**	-0.444	-0.037	0.809**	-0.543**	-0.444	-0.037
Panicle number (PN)	0.496	-0.040	-	-	0.496	-0.040	-	-	0.496
Rate of low root (RLR)	-	-	0.835**	-0.232	-	-	0.835**	-0.232	-
Grain yield index (IGY)	0.930***	-0.230	0.325	0.714**	0.930***	-0.230	0.325	0.714**	0.930***
Biological yield index (IBY)	0.866**	-0.257	0.898**	-0.348	0.866**	-0.257	0.898**	-0.348	0.866**
Panicle number index (IPN)	0.046	-0.382	0.802**	-0.241	0.046	-0.382	0.802**	-0.241	0.046
Spikelets number index (LSN)	0.828**	-0.047	0.458	-0.518*	0.828**	-0.047	0.458	-0.518*	0.828**
Ripend grain index (IRG)	0.944**	-0.209	0.097	0.412	0.944**	-0.209	0.097	0.412	0.944**
Potential kernel size index (IPKS)	0.333	0.378	0.354	0.648**	0.333	0.378	0.354	0.648**	0.333
Vigor panicle ratio index (LVPI)	0.316	0.762**	0.116	-0.440	0.316	0.762**	0.116	-0.440	0.316
Leaf area index (LAI)	0.041	0.235	-	-	0.041	0.235	-	-	0.041
Vigor panicle ratio (VPI)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*, \*\* : Significant at 0.05 and 0.01 levels, respectively

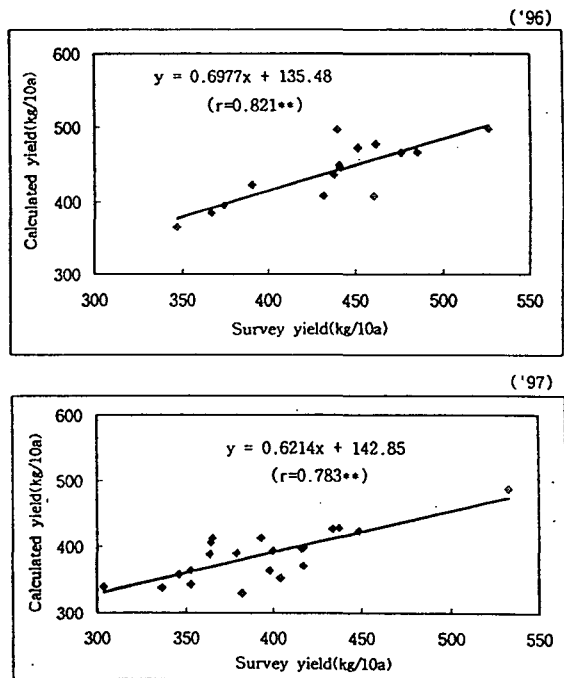


Fig 1. Correlation coefficient between survey and calculated yield for the predict on morphological evaluation of characters for adaptability to dense seeding