

보리 밀식적응성 형질 평가

호남농업시험장 : 박태일*, 박상래, 박문수, 조수연

Evaluation of Characters for Adaptability to Dense Seeding in Barley

National Honam Agric. Exp. Sta. : T. L. Park*, S. L. Park, M. S. Park, S. Y. Cho

실험 목적

보리의 기계화 및 다수확재배을 위한 밀식적응성 품종육성의 방향을 제시하고 밀식적응형질을 평가하고자 함.

재료 및 방법

호남농업시험장에서 육성한 답리작 쌀보리의 대표품종인 새쌀보리와 초형 및 생육특성이 서로 다른 송학보리, 긴쌀보리, 내한쌀보리, 흰쌀보리등을 공시하여 10월25일에 파종량은 10a당 12kg, 18kg, 24kg등 3수준으로 하고 재식 밀도는 20×5cm로 조파하였다. 그의 재배법 및 조사기준은 보리 표준재배법과 농촌진흥청 조사기준에 준하였다.

결과 및 고찰

보리밀식적응성 품종간 주요형질은 중간형의 알자와 직립초형이고 수수가 확보되면서 하근중 비율과 유효경비율이 높았으며 Sink 용량과 등숙률이 높은 품종으로 수확지수가 컸다.

상관이 인정된 주요 밀식적응성 관련 형질들간 주성분 분석에 의한 평가는 제1, 제2주성분으로 설명이 가능하였으며 제1주성분은 밀식구의 하근중비율, 유효경비율과 밀식반응지수의 생물학적수량, 수수, 수당립수등의 기여도가 크게 작용하여 다수 형질로 판단되었으며 제2주성분은 밀식구의 수량, 밀식반응지수의 수량과 완전1립중, 수당립수 등이 기여하여 밀식반응형질이었다.

제 1, 제2주성분 분석에 의한 공시품종간 밀식적응방향은 제1하한 방향으로 흰쌀보리와 새쌀보리가 밀식에 안정적으로 작용하여 광적응성 품종이었으며 내한쌀보리가 밀식적응형질을 많이 갖춘 품종으로생각되었다.

Table 1. Variation of growth characters by seeding density

Variety (V)	Seeding density(D) (kg/10a)	Heading date	Culm length (cm)	Panicle length (cm)	Awn length (cm)	Lodging degree (1-9) ^a	Leaf color (SPAD502)	Leaf area (cm ² /culm)
Hinsalbari	12	May 3	70	5.6	9.1	1	49.5	41.7
	18	May 3	66	4.9	7.3	1	52.6	40.2
	24	May 3	62	4.8	7.6	2	50.1	24.8
Saessalbari	12	May 7	81	4.8	4.0	3	51.5	66.2
	18	May 6	81	5.0	4.4	5	52.3	62.1
	24	May 7	81	4.7	4.2	5	51.0	53.2
Nachansalbari	12	May 6	93	4.9	6.2	3	54.1	66.7
	18	May 6	96	4.1	5.4	3	51.8	52.7
	24	May 5	93	4.3	5.5	3	51.5	53.2
Songharbari	12	May 5	57	3.9	4.1	1	52.5	39.1
	18	May 3	59	3.8	4.1	1	49.8	35.8
	24	May 3	55	3.9	4.2	1	49.8	28.2
Kinssalbari	12	May 12	64	7.1	7.8	2	46.9	79.5
	18	May 10	72	7.2	7.0	2	50.3	67.8
	24	May 10	72	6.9	7.8	1	48.6	56.1
	D	1.5	3.5	0.2	0.6	-	2.2	7.7
	V	1.6	4.1	0.3	0.5	-	4.7	7.7
	V × D	2.8	7.1	0.5	1.0	-	4.7	14.1

^a 1 : strong, 9 : lodging

Table 2. Variation of yield components and yield by seeding density

Variety (V)	Seeding density(D) (kg/10a)	No. of panicles per m ²	No. of grains per panicle	Potential kernel size (mg)	Ripened grain (%)	Grain yield (kg/10a)
Hinsalbari	12	701	46	25.5	93.3	471
	18	773	45	25.2	90.6	459
	24	828	42	25.2	93.1	480
Saessalbari	12	572	58	24.2	90.6	414
	18	673	53	24.2	90.5	442
	24	661	53	24.2	92.7	454
Nachansalbari	12	532	49	25.9	95.1	419
	18	792	44	24.9	92.7	411
	24	720	43	26.4	95.8	436
Songharbari	12	879	52	24.4	95.3	449
	18	715	49	24.8	95.8	409
	24	804	42	23.2	95.1	409
Kinssalbari	12	413	60	26.9	84.7	348
	18	575	59	24.7	81.2	403
	24	604	58	25.6	80.7	397
	D	94	4.3	0.7	3.4	20.7
	V	108	2.6	0.9	2.8	39.1
	V × D	191	5.9	1.5	5.5	63.7

Table 4. The correlation coefficient between principal characters of dense seeding index against sparse seeding

Characters	GY	ET	RLR	IGY	IBY	IPN	ISN	IRG	IPKS
Dense seeding	Grain yield (GY)								
	Effective tiller ratio (ET)	-0.343							
	Rate of low root (RLR)	-0.052	-0.333						
Index of dense seeding	Grain yield (IGY)	0.484	-0.489	0.035					
	Biological yield (IBGY)	-0.083	-0.255	0.074	0.122				
	Panicle number (IPN)	0.051	-0.119	0.577	0.005	0.885 ^{**}			
Sparse seeding	Spikelets number (ISN)	-0.052	-0.105	0.430	-0.252	0.482	0.288		
	Ripened grain (IRG)	0.301	0.079	-0.078	-0.054	-0.085	0.16	-0.051	
	Potential kernel size (IPKS)	0.476	-0.346	0.167	0.310	0.048	0.167	-0.185	0.935 ^{**}
Vigor panicle ratio (IVPR)	0.101	0.284	-0.020	-0.553 ^{**}	-0.017	0.098	0.240	-0.110	-0.001

^{**} : Significant at 0.05 and 0.01 levels, respectively

Table 5. Contribution ratio against eigen vector, eigen value and whole information of a higher rank 4 principal component analysis

Classification	Principal component analysis			
	1st	2nd	3rd	4th
Eigen vector				
GY ¹¹	0.13	0.42	0.25	0.48
ET	0.32	0.29	0.25	0.34
RLR	0.49	0.15	0.09	0.06
IGY	0.19	0.46	0.37	0.07
IBY	0.52	0.22	0.05	0.12
IPN	0.47	0.16	0.17	0.21
ISN	0.27	0.33	0.10	0.31
IRG	0.06	0.26	0.55	0.45
IPKS	0.21	0.42	0.39	0.07
IVPR	0.07	0.28	0.48	0.53
Eigen value	2.95	2.43	1.60	1.04
Contribution(%)	29.5	24.3	16.1	10.4
Cumulative contribution(%)	29.5	53.8	69.9	80.3

¹¹ refer to table 4

Table 3. Variability of source and sink characters according to seeding density

Variety (V)	Seeding density(D) (kg/10a)	Effective tiller ratio (ET)	SLA ^a (cm ² /g)	LAJ (cm ² /g)	Rate of vigor low root panicle weight ratio (g/g)	Sink capacity (g/culm)	Total sink/sink source capacity ratio (g/g)	Biological yield index (kg/10a)
Hinsalbari	12	37.1	2.5	248.0	16.6	58.3	1165	817
	18	42.1	2.2	229.1	29.6	53.3	1140	881
	24	38.0	1.4	212.0	12.1	53.3	1055	882
Saessalbari	12	30.0	2.6	238.9	21.0	56.7	1401	801
	18	31.4	3.0	250.3	25.1	51.7	1277	860
	24	32.5	2.6	257.4	21.2	41.7	1280	853
Nachansalbari	12	30.4	3.1	233.6	24.8	53.3	1277	679
	18	36.1	2.3	232.5	18.9	58.3	1089	863
	24	35.9	2.9	229.5	20.7	51.7	1131	814
Songharbari	12	44.3	2.2	223.1	26.8	55.0	1258	1106
	18	35.2	2.1	228.7	34.0	45.0	1209	864
	24	42.6	1.6	211.4	13.0	48.3	984	791
Kinssalbari	12	30.8	2.6	249.1	28.8	55.0	1617	688
	18	24.1	2.7	248.4	21.2	51.7	1451	834
	24	36.9	2.6	241.0	22.9	55.0	1457	904
	D	7.6	0.4	10.0	4.2	4.1	90.5	8.5
	V	6.7	0.3	12.8	4.9	2.4	70.3	7.6
	V × D	12.7	0.6	22.0	8.6	8.6	140.3	26.8

^a Leaf area index, ^{**} Specific leaf area

Table 6. Correlation coefficient between 1st and 2nd principal component analysis (PCA)

Characters	PCA	
	1st	2nd
GY ¹¹	0.219	0.650 ^{**}
ET	-0.543 ^{**}	-0.444
RLR	0.835 ^{**}	-0.222
IGY	0.325	0.714 ^{**}
IBY	0.898 ^{**}	-0.348
IPN	0.602 ^{**}	-0.241
ISN	0.458	-0.518 ^{**}
IRG	0.097	0.412
IPKS	0.354	0.648 ^{**}
IVPR	-0.116	-0.440

^a, ^{**} : Significant at 0.05 and 0.01 levels, respectively

¹¹ : refer to table 4