

水稻의 穗相構成要素의 遺傳分析

金 周 玆 *

Genetic Analysis of Six Panicle Characters in Rice

Zhoo Hyeon Kim *

ABSTRACT

A genetic study on the panicle characters in *Oryza sativa* was carried out by means of a 5 x 5 diallel cross. The five parental varieties were Raekyung, Yeongnamjosaeng, Nongbaek, Yushin and Honenwase. All characters were correlated positively each other, except number of kernels per primary branch. The number of secondary branches per primary branch was the most effective factor in determining the number of kernels per panicle, the next being the number of primary branches per panicle. Regression analyses of the data of Vr/Wr indicated the presence of non-allelic gene interactions for all characters. Overdominant characters were the number of kernels per panicle, the number of primary branches per panicle, the number of secondary branches per primary branch, the number of kernels per primary branch and sum of kernels on all the tertiary branches per panicle, suggesting that the characters were more influenced by dominant effect than additive effect. However, the number of kernels per secondary branch was partially dominant where the genetic variation was due more to additive effect than to dominance effect. But after omitting the parent which had non-allelic interaction gene, the characters; the number of kernels per panicle, the number of secondary branches per primary branch, and the number of kernels per secondary branch, were partially dominant.

Narrow sense heritabilities(h^2N) in number of kernels per panicle and number of secondary branches were high and moderate, respectively, but those of the rest were lower. Mean squares of GCA and SCA of all characters, except SCA of the number of kernels per secondary branch, were highly significant. Effects of GCA were larger than SCA effects in all characters. Raekyung, Yushin and Nongbaek had highly positive GCA, and the best positive SCA was observed in crosses of Nongbaek x Tongil lines (Raekyung, Yushin, and Yeongnamjosaeng) in all characters.

緒 言

水稻에 있어서 株當穗數, 穗當粒數, 千粒重, 登熟比率을 四大 收量構成要素라고 하며, 이들 收量構成要素들 중 穗當粒數가 收量에 가장 크게 影響한다고 하였다.^{2,12)} 또한 收量에 있어 큰 比重을 차지하는 穗重의 增加에 있어서는 Indica 나 Javanica

가 Japonica 보다 나은데 그 原因은 二次枝梗上 穎花數의 增加에 있다고 하였다.^{20,21)} 穗重增加를 위해서는 登熟率의 增加가 重要한데 枝梗別로는 一次枝梗上 穀粒의 登熟率이 높고 二次枝梗上的 穀粒 登熟率이 낮으나 一次枝梗上的 穎花數는 品種, 栽培方法에 따른 變異가 거의 없고 또한 二次枝梗上 穎花數가 穗當 穎花數의 50% 이상을 차지하므로 全體 登熟率 向上을 위해서는 一次枝梗數를 늘리고 同時

* 慶尙大學校 農科大學 (College of Agriculture, Gyeongsang Natl. Univ. Jinju 620, Korea) <1987. 6. 5 接受>

에 2次枝梗上 穀粒의 登熟率을 向上시킬 수 있어야 한다고 하였다.²¹⁾ 따라서 穗當粒數나 穗重을 증가시키고자 할 때 穗의 各 部位의 關聯形質의 遺傳樣式을 밝히는 것이 必要하다. 穗의 各 部位의 形質을 穗相構成要素라고 한다면 이들 各 形質들간의 關係를 다음과 같은 關係式으로 나타낼 수 있을 것이다.

穗當粒數 = 穗當、1次枝梗數 × (1次枝梗當 2次枝梗數 × 2次枝梗當 着粒數 + 1次枝梗當 着粒數) + 穗當總 3次枝梗上 着粒數

이 關係式에서 穗相構成要素들의 遺傳關係를 調査하는 것은 穗相構成要素들을 支配하는 遺傳子들이 있다고 假定할 때 合理的인 解析이 可能하다. 지금까지 穗當 粒數의 遺傳에 關한 報告는 多數 있으나 穗相構成要素들의 遺傳과 直接 關聯되는 研究는 1次枝梗數의 遺傳에 대한 Wu²⁵⁾의 二面交雜分析 報告가 있을 따름이며 間接的으로는 lax-dense panicle, cigar shape panicle, 小穗着生 狀態에 關한 報告^{8,14,22)} 등이 있을 뿐이다.

材料 및 方法

本 實驗에 供試된 材料는 統一型인 來敬(密陽 29號), 嶺南早生, 維新 等 3品種과 자포니카型인 農白, 豐年早生 等 2品種을 親으로 하여 half-diallel set 를 만들고 이들 親들과 10개 F₁ 組合을 1978年 5月 1日 播種하여 6月 30日 移秧하였으며 栽植距離는 60 × 30 cm였고, 施肥는 N-P-K = 30 - 30 - 30 kg / 10 a 를 基肥로 60%, 追肥(分

糞肥)로 40%(P, K는 全量基肥) 施用하여 亂塊法 3反復으로 試驗하였다. 其他管理는 一般慣行에 準하였다. 穗相調査는 農村振興廳 作況診斷 穗相調査 基準에 따라 實施하였으며 穗當粒數, 穗當 1次枝梗數, 1次枝梗當 2次枝梗數, 1次枝梗當 着粒數, 2次枝梗當 着粒數, 總 3次枝梗上 着粒數의 6個 形質에 대하여 最長稈의 穗에 限定하여 調査하였다. 調査值는 品種 및 組合別로 反復當 10株의 平均値를 使用하였다. 統計分析方法是 穗當粒數에 미치는 穗相構成要素들의 效果를 알기 위하여 經路係數分析法⁹⁾을 使用하였으며 이들 各 形質들의 遺傳子作用을 알기 위하여 Jinks⁹⁾, Hayman^{6,7)} 및 Aksel & Johnson^{1,11)}의 二面交配分析 方法을 그리고 組合 能力檢定은 Griffing¹⁰⁾의 方法을 適用하였다.

結果 및 考察

1. 穗當粒數와 穗相構成要素들간의 關係

穗相構成要素들간의 關聯程度와 이들이 수당립수에 미치는 效果를 조사 분석한 表 1과 2에서 보면 1次枝梗當 着粒數를 除外하고는 全形質들 相互間에 高度로 有意한 正相關이 認定되었다. 特히 2次枝梗數와의 相關이 가장 높고 다음이 1次枝梗數 순이었다. 經路係數分析 結果(表 2) 穗當粒數에 影響하는 直接效果는 2次枝梗數가 가장 크고 다음이 1次枝梗數였으며, 2次枝梗當 着粒數, 1次枝梗當 着粒數, 總 3次枝梗上 着粒數의 效果는 相對的으로 매우 낮았다. 間接效果는 1次枝梗數는 2次枝梗數를 통해서, 2次枝梗數는 1次枝梗數를 통해서만 컸

Table 1. Genotypic and phenotypic correlation (on right and left of diagonal line)

		Phenotype					
		1B	2B	NK 2B	NK 1B	TNK 3B	NKP
G	1B	-	0.5112 **	0.4726 **	-0.0249 NS	0.1300 NS	0.8056 **
e	2B	0.6058 **	-	0.5689 **	0.0646 NS	0.5208 **	0.8972 **
nt	NK2B	0.6554 **	0.9337 **	-	-0.2147 NS	0.2567 NS	0.5732 **
oy	NK1B	0.1268 NS	0.0962 NS	-0.2495 NS	-	-0.2992 NS	0.1731 NS
p	TNK3B	0.1108 NS	0.6503 **	0.4232 **	-0.2547 NS	-	0.3821 **
e	NKP	0.8473 **	0.9217 **	0.8588 **	0.2288 NS	0.4412 **	-

Note: NKP ; Number of kernels per panicle
 1B ; Number of primary branches per panicle
 2B ; Number of secondary branches per primary branch
 NK2B ; Number of kernels per secondary branch
 NK1B ; Number of kernels per primary branch
 (excepted kernels on secondary and tertiary branch)
 TNK3B; Total number of kernels on all tertiary branches per panicle

Table 2. Direct and indirect effects of panicle components on number of kernels per panicle

Panicle components	Direct effect	Indirect effect					Correlation coefficient
		1B	2B	NK 2B	NK 1B	TNK 3B	
1B	0.4489	—	0.3728	0.0086	0.0152	0.0018	0.8473 **
2B	0.6154	0.2719	—	0.0122	0.0116	0.0106	0.9217 **
NK2B	0.0131	0.2942	0.5746	—	-0.0300	0.0069	0.8588 **
NK1B	0.1201	0.0569	0.0592	-0.0033	—	-0.0042	0.2288 NS
TNK3B	0.0164	0.0497	0.4002	0.0055	-0.0306	—	0.4412 **

으며, 2次枝梗當 着粒數는 1·2次枝梗數를 통해서, 總3次枝梗上 着粒數는 2次枝梗數를 통해서 컸고, 1次枝梗當 着粒數의 間接效果는 거의 없었다. 따라서 穗當粒數는 1·2次枝梗數에 의해 決定되며 1·2次枝梗이 發達할수록 2次枝梗當 着粒數나 總3次枝梗上 着粒數가 同時에 發達되며 이 效果는 1次枝梗數보다 2次枝梗數에서 더 컸음을 알 수 있었다. 穗當粒數와 穗相構成要素들 間의 關係에 대한 報告는 찾기 어려운데 穗當粒數의 增加는 주로 2次枝梗上 穎花數의 增加에 基因하며 1次枝梗上 着粒數는 品種이나 世代에 따라 變異가 거의 없고²¹⁾ 또 이러한 1次枝梗上 着粒數의 變異가 栽培方法에 따라 影響받지 않는다¹³⁾고 한 報告가 있으며 이는 本實驗에서의 結果와 거의 一致되고 있다. Kondo & Fustuhara¹⁵⁾ 와 Fustuhara 等⁴⁾도 疏穗에 비해 치밀한 密穗型이삭의 發達이 거의 2次枝梗의 發達에 基

因하며 極度の 密穗는 3次枝梗도 發生하였다고 하였다. 따라서 穗當粒數 確保에는 2次枝梗數의 確保가 가장 重要하며 다음이 1次枝梗數임을 알 수 있다.

2. 遺傳分析과 遺傳子作用

穗當粒數와 穗相構成要素들을 支配하는 遺傳子作用을 分析하기에 앞서 非對立因子作用에 대한 Vr-Wr 回歸分析을 한 결과 全形質에서 非對立因子作用이 認定되었다(표 제시 않았음). 부적합한 한계 親을 除하고 다시 分析한 결과 穗當粒數, 1次枝梗當 2次枝梗數 및 2次枝梗當 着粒數에서 非對立因子作用이 消去되었다. 品種을 모두 사용한 境遇와 1個 親을 除외한 경우에 추정된 遺傳母數는 表 5에 모두 제시하였다.

1) 穗當粒數

Table 3. Variance components for each panicle components

	NKP		1B	2B		NK2B		NK1B	TNK3B
	Full	Omitted(N)	(Full)	Full	Omitted(N)	Full	Omitted(S)	(Full)	(Full)
D	1580.8	2164.6± 99.4	1.0012	0.2670	0.3694±0.0149	0.0343	0.0919±0.0039	-0.0847	-0.1241
H ₁	4953.5	1006.8±268.48	5.5834	0.3761	0.2442±0.0386	-0.0238	0.0670±0.0105	0.2449	0.4629
H ₂	4351.8	984.0±243.52	5.1129	0.3262	0.1948±0.0359	0.0084	0.0675±0.0095	0.1432	0.4572
F	-647.9	480.2±248.34	-0.0339	-0.0752	0.0575±0.0366	-0.0436	-0.0020±0.0097	-0.1043	-0.4206
H ₁ /D	3.133	0.465	5.5767	1.4087	0.6612	0.6923	0.7285	2.8919	3.8113
(H ₁ /D) ^{1/2}	1.770	0.682	2.3615	1.1869	0.8132	0.8320	0.8535	1.7005	1.9523
$\frac{V_1 L_1 - E}{W_0 L_1 - E/N}$	1.8283	0.651	3.0130	1.1047	0.7730	-0.4942	0.8319	-1.2925	2.5261
h ²	—	79.8±184.67	—	—	0.6450±0.0272	—	0.6410±0.0072	—	—
E	131.7	123.5± 40.59	0.3012	0.0291	0.0197±0.0060	0.0687	0.0618±0.0016	0.1134	0.1956
K	0.0329	0.0811	1.0577	3.3717	3.3109	85.1131	9.4963	-2.2280	0.5599
H ₂ /4H ₁	0.2196	0.2444	0.2289	0.2168	0.1994	-0.0879	0.2520	0.1461	0.2470
r	0.0164	-0.6242	-0.4598	0.1681	0.3894	-0.8440	-0.7107	0.6435	0.9963
KD/KR	0.7925	1.3885	0.9858	0.7879	1.2117	0.1342	0.9748	0.4683	0.2791
h ² N(%)	0.5371	0.6979	0.3228	0.6392	0.7254	0.2440	0.3725	0.2890	0.3297
h ² B(%)	0.9500	0.8990	0.8709	0.9051	0.9209	0.2664	0.5071	0.4596	0.5769
(MF ₁ -MP)/MP(%)	24.9	14.7	13.6	12.9	8.0	6.7	7.0	1.7	36.4
Order by Fr	RHJ-SN	JRS-H	SHRN-J	JR-HSN	JR-HS	SRJ-NH	RJ-NH	JN-HRS	JHN-RS

Note: R; Raekyung, J; Yeonamjosaeng, N; Nongbaek, S; Yushin, H; Honenwase.

5개品種을 포함한 境遇는 $D < H_1$ 으로 遺傳子의 優性效果가 크게 나타났다. 그러나 더 이상의 遺傳解析이 困難하므로 非對立因子作用遺傳子를 遮斷 蠟白을 除外하고 分析한 바 $D > H_1$, $(V_1L_1 - E) / (WoL_1 - E/N) < 0$ 으로 나타나 遺傳子의 相加的作用이 優性效果보다 훨씬 컸다. $H_1/D < 0$ 과 $\sqrt{H_1/D} < 0$ 관계에서 平均優性程度는 不完全優性임을 알 수 있었다. $F > 0$ 이나 有意성이 없었고 $H_2/4H_1$ 는 0.25, $KD/KR \geq 1$ 으로 나타나 優性遺傳子가 劣性遺傳子보다 많았으나 頻度는 비슷함을 알 수 있었다. $K \approx 0$ 이므로 poly gene에 의해 支配되는 것으로 보이나 h^2 , H_2 , r 값이 有意하지 못하므로 遺傳子數는 過少評價된 것으로 推測된다. 遺傳力은 廣義의 遺傳力은 매우 높았으며 狹義의 遺傳力도 상당히 높게 추정되었다.

2) 1次枝梗數

$D < H_1$ 으로 非對立因子相互作用에 의한 上位의 優性效果가 크게 나타났으며 廣義의 遺傳力은 높으나 狹義의 遺傳力은 낮았다.

3) 1次枝梗當 平均2次枝梗數

5개品種으로 한 경우와 4個品種으로 한 境遇가 거의 비슷하게 나타나고 있다. 5개品種의 경우 $D < H_1$ 으로 優性效果가 다소 컸으나 嶺南早生을 除外시킨 境遇는 $D > H_1$ 으로 相加的效果가 크게 나타났다. 나머지 遺傳成分들은 두 境遇 모두 $F \approx 0$, $KD/KR \approx 1$, $H_2/4H_1 \approx 0.25$ 이므로 優·劣性遺傳子比는 거의 같으나 正負對立因子比는 약간 差異가 있는 것으로 보였다. 有效遺傳子數는 4個程度로 推定되었으나 r 값이 낮아 信賴度는 낮았다. 遺傳力은 높게 나타났다.

4) 2次枝梗當 平均着粒數

$D > H_1$ 으로 相加的作用이 큰 것으로 나타났다. 雜新을 除外한 境遇 $F \leq 0$, $H_2/4H_1 \approx 0.25$, $KD/KR \approx 1$ 이므로 優·劣性 遺傳子頻度는 거의 同數이며 有效遺傳子數는 10個程度로 多數因子가 關與하고 있는 것으로 나타났지만 h^2 , H_2 가 모두 有意하나 r 값이 낮아 遺傳子數가 過多評價된 것으로 생각된다. 廣義의 遺傳力은 中程度, 狹義의 遺傳力은 多少 낮은 편이었다.

5) 1次枝梗當 着粒數

이 形質은 非對立因子相互作用을 消去시킬 수 없으므로 더 이상의 遺傳分析은 困難하나 $D < H_1$ 으로 遺傳子의 相加的效果보다 非相加的效果가 크게

나타나고 遺傳力은 매우 낮게 추정되었다.

6) 總3次枝梗上 着粒數

$D < H_1$ 으로 遺傳子의 非相加的效果가 매우 큰 超優性으로 遺傳力도 多少 낮았다.

穗當粒數의 遺傳은 超優性이라는 報告^{10,14,25}와 部分優性이라는^{2,16,17,24} 相反된 報告가 있으며 非對立因子相互作用도 있다는 報告^{10,14,19,25}와 없었다는 報告^{2,16,17}가 있다. 또 이 現象들이 親의 數에 따라 달랐다는 境遇¹⁶도 있으며, 關與 遺傳子數도 報告者에 따라 다른데 minor gene이 關與하였다는 報告¹⁶로부터 1個, 2個, 4個 等이라는 相異한 報告^{2,14,17,25}가 있고, 遺傳力도 中程度인 경우와¹⁶ 높다는 報告^{24,25} 그리고 組合이나 世代에 따라 달랐다는 報告²가 있다. 優·劣性遺傳子 關與度도 報告者에 따라 差異가 있는데 비슷하다는 報告², 優性遺傳子가 많았다는 報告^{10,24,25}가 있고 親의 數에 따라 달랐다는 報告¹⁶도 있는데 이러한 差異의 原因은 使用된 材料의 差異에 基因한 것으로 생각된다. 1次枝梗數에 있어서는 Wu²⁹가 補足作用을 가진 非對立因子가 關與하며 優性效果가 크고 遺傳力은 약간 낮다고 報告하고 있을 따름이며 그의 他形質의 遺傳에 關한 報告는 찾기가 어려웠다.

3. 組合能力의 推定

一般組合能力(GCA; General combining ability)과 特定組合能力(SCA; Specific combining ability)의 分散分析結果(表 4) 2次枝梗當 着粒數의 SCA 이외에는 모두 高度로 有意하였다. 各各의 平均平方값은 GCA가 SCA보다 모두 크게 나타났다. $2\sigma^2g / (2\sigma^2g + \sigma^2s)$ 의 값은 2次枝梗數와 2次枝梗當 着粒數가 가장 크고 穗當粒數 및 總3次枝梗上 着粒數는 0.5程度이며 나머지는 낮았다. 따라서 親의 값에 의한 後代推定은 2次枝梗數 > 2次枝梗當 着粒數 > 穗當粒數 > 總3次枝梗上 着粒

Table 4. $2\sigma^2g / (2\sigma^2g + \sigma^2s)$ ratio and mean squares of GCA and SCA on ANOVA table of each character

Character	GCA	SCA	$2\sigma^2g / (2\sigma^2g + \sigma^2s)$
NKP	4220.1 **	1521.7 **	0.511
1B	2.4519 **	1.9031 **	0.148
2B	0.6281 **	0.1210 **	0.722
NK2B	0.1398 **	0.0442 NS	0.719
NK1B	0.1617 *	0.1177 **	0.239
TNK3B	0.4720 **	0.2306 **	0.455

Table 5. GCA and SCA effects of each characters

		NKP	1B	2B	NK2B	NK1B	TNK3B
GCA	R	16.75	0.151	0.205	0.138	-0.020	0.299
	J	-11.34	-0.130	-0.193	-0.095	0.196	-0.234
	N	16.18	0.842	0.057	-0.063	0.080	-0.096
	S	16.66	-0.058	0.336	0.164	-0.044	0.256
	H	-38.25	-0.806	-0.405	-0.145	-0.213	-0.225
SCA	R x R	-25.68	-0.210	-0.409	-0.067	0.033	-0.338
	J	-0.92	-0.029	-0.065	0.016	0.312	-0.338
	N	35.56	0.400	0.362	0.184	0.217	0.024
	S	6.08	-0.033	0.230	-0.103	-0.409	1.271
	H	10.65	0.081	0.291	0.036	-0.187	-0.281
	J x J	-28.49	-1.381	-0.061	-0.095	-0.260	0.195
	N	54.98	2.348	0.320	0.180	-0.045	0.057
	S	-23.83	-0.419	-0.355	-0.111	0.113	-0.295
	H	26.75	0.862	0.222	0.105	0.142	0.186
	N x N	-61.21	-1.757	-0.450	-0.181	-0.170	-0.014
	S	54.98	1.310	0.448	0.104	0.114	-0.100
	H	-23.11	-0.543	-0.231	-0.107	0.053	0.048
	S x S	-22.83	-1.257	-0.123	-0.163	0.412	-0.286
	H	8.41	1.657	-0.076	0.436	-0.642	-0.305
	H x H	-11.35	-1.029	-0.103	-0.235	0.317	0.176

數 > 1次枝梗當 着粒數 > 1次枝梗數의 順으로 容易 할 것으로 생각된다. 品種別 GCA(表 5)는 大部分의 形質에서 來敬, 維新이 正方向으로 컸고 農白이 다음이었다. 豐年早生은 負方向으로 가장 컸다. SCA는 大部分의 境遇 農白이 統一型과 結合된 組合에서 높은 값을 나타내었다. 가장 높은 平均値를 나타낸 組合들을 보면 穗當粒數에서는 農白×維新, 嶺南早生×農白, 來敬×農白 組合이, 1次枝梗數는 來敬×農白, 嶺南早生×農白, 農白×維新 組合, 2次枝梗數는 來敬×農白, 農白×維新 組合, 2次枝梗當 着粒數는 來敬×農白, 維新×豐年早生, 農白×維新 組合, 1次枝梗當 着粒數는 來敬×農白 組合, 그리고 總3次枝梗上 着粒數는 來敬×維新 組合으로서 가장 큰 親을 증가하는 뛰어난 組合能力을 나타내었다. 特別 穗當粒數에 대한 影響力이 높은 1次枝梗數, 2次枝梗數, 2次枝梗當 着粒數에서 平均値가 큰 統一型이 높은 正方向의 GCA를 가지고 있었으며 또한 이들 統一型은 農白과의 組合에서 높은 正方向 SCA를 나타내었다.

穗當粒數의 GCA, SCA에 대해서 村山¹⁸⁾은 GCA, SCA가 모두 높으나 특히 GCA가 重要하다고 하였으며, 曹¹⁹⁾도 GCA, SCA가 모두 有意하며 “統一” 品種이 GCA가 가장 높고 統一×農白이 높은 正의 우성효과를 보였다고 하였다. 崔²⁾도 來敬이

GCA가 큰 가장 有望한 品種이며 SCA도 來敬과 結合된 品種에서 가장 바람직하다고 하였다. 이들의 報告는 發表者에 따라 多少 差異는 있으나 本實驗에서 統一型의 品種 特別 來敬의 GCA가 크고, 또한 來敬×農白 등에서 SCA가 크게 나타났던 것은 같은 경향이었다.

以上的 結果를 綜合하면 穗當粒數는 穗相構成要素들의 相互複合作用으로 發現되는 것이지만 1次枝梗數, 2次枝梗數, 2次枝梗當 着粒數가 穗當粒數에 決定的인 役割을 하였으며 이들 形質들의 遺傳에는 非對立因子作用과 遺傳子의 높은 優性效果, 相加的效果가 認定되었다. 이들 形質에 있어서 來敬, 嶺南早生, 維新 等과 같은 統一型이 大部分 穗相構成要素에 正方向의 優性遺傳子를 많이 保有하고 있어 GCA가 높으며, 자포니카型에서도 農白은 比較的 높은 GCA·SCA效果를 同時에 가지고 있어 穗當粒數의 增加는 比較的 容易한 것으로 보여진다. 따라서 育種에 있어서는 1次枝梗數와 2次枝梗數, 2次枝梗當 着粒數가 많은 品種을 使用하여 2次枝梗數, 2次枝梗當 着粒數, 總3次枝梗上 着粒數 등과 같은 形質을 考慮하여 選拔하는 것이 좋을 것이다. 特別 이러한 結果는 登熟率에는 1次枝梗上의 穎花가 重要하나 1次枝梗上 着粒數를 增加시키는 것이 困難하므로 1次枝梗數를 늘리는 것이 바람직하며,²¹⁾ 收

量構成要素中 穗當穎花數의 收量寄與度가 매우 높으므로 粒重과 穎花數를 選抜指標 形質로 하여야 한다는 崔²⁾의 報告와 穗重增加에 있어서 2次枝梗上 穎花數를 確保하고 同時에 2次枝梗上 穎花의 登熟率을 改善할 수 있는 source 確保가 重要하며²⁾, 來敬系統이 source, sink 面에서 가장 좋은 組合能力을 보였다는 崔²⁾의 報告와 本實驗 結果로 미루어 볼 때 來敬 또는 이와 비슷한 type 을 育成母本으로 하는 것이 穗當粒數 및 穗重增大에 有利한 것으로 생각된다.

摘 要

水稻의 穗當粒數의 多少에 直接的으로 關與하는 穗相形質의 遺傳樣式을 推定하고자 來敬, 嶺南早生, 農白, 維新, 豐年早生의 5品種을 使用하여 half-diallel set 를 만들고 經路分析과 2面交配分析을 한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 穗當粒數와 穗相構成要素(1次枝梗數, 2次枝梗數, 1次枝梗當 着粒數, 2次枝梗當 着粒數, 總3次枝梗上 着粒數)의 6個 形質들 중 1次枝梗當 着粒數를 除外한 全形質들이 相互間에 高度의 有意한 相關關係가 있었다.
2. 穗當粒數에 대한 直·間接效果는 2次枝梗數가 가장 컸고 다음이 1次枝梗數였다.
3. 非對立遺傳子作用이 關與되고 있을 때 優性程度는 2次枝梗當 着粒數만이 部分優性으로 相加的作用이 컸고 나머지 5개 形質들은 모두 優性效果가 큰 超優性이었다. 非對立因子作用이 消去되었을 境遇는 穗當粒數, 2次枝梗數, 2次枝梗當 着粒數는 部分優性으로 相加的效果가 컸다.
4. 有效遺傳子數는 穗當粒數는 1個의 主動遺傳子와 polygene, 2次枝梗數에는 4個, 2次枝梗當 着粒數에는 10個程度의 多數gene들이 關與하였다.
5. 遺傳力은 大部分의 形質이 廣義의 遺傳力은 높거나 中程度 以上이었다. 狹義의 遺傳力은 穗當粒數, 2次枝梗數는 相當히 높았으나 기타 形質들에서는 낮았다.
6. 2次枝梗當 着粒數의 SCA를 제외한 全形質들은 GCA와 SCA가 모두 高度로 有意하였고, 統一型인 來敬, 維新과 자코니카형인 農白은 높은 正의 GCA를 나타내었으며, 統一型×農白 조합에서 SCA가 높게 추정되었다.

引 用 文 獻

1. Aksel, R. and L. P. V. Johnson. 1963. Analysis of a diallel cross; A worked example. *Advancing Frontiers of Plant Science*: 37-52.
2. 崔海椿. 1984. 水稻에 있어서 source 및 sink 關聯形質의 遺傳과 選抜에 關한 研究. 서울大學校 農學博士學位論文.
3. Dewey, D. R. and K. H. Lu. 1959. A correlation and path-coefficient analysis of components of crested wheat grass seed production. *Agron. J.* 51: 515-518.
4. Futsuhara, Y., S. Kondo and H. Kitano. 1979. Genetical studies on dense and lax panicle in rice, II. Character expression and mode of inheritance of dense panicle rice. *Japan. J. Breed.*, 29(3): 239-247.
5. Griffing, B. A. 1956. A generalization of the use of diallel crosses in quantitative inheritance. *Heredity* 10: 31-50.
6. Hayman, B. I. 1954a. The analysis of variance of diallel table. *Biometrics* 10: 235-244.
7. Hayman, B. I. 1956b. The theory and analysis of diallel crosses. *Genetics* 39: 789-809.
8. 許文會. 1986. 벼의 遺傳과 育種. 許文會教授回 甲記念事業發刊推進委員會. 서울大 出版部.
9. Jinks, J. L. 1954. The analysis of continuous variation in a diallel cross of *Nicotiana rustica* varieties. *Genetic* 39: 767-768.
10. 曹在星. 1977. 二面交雜에 의한 水稻量的形質의 遺傳分析에 關한 研究. 忠南大 農業技術研究報告 4(2): 254-282.
11. Johnson, L. P. V. and R. Aksel. 1959. Inheritance of yielding capacity in a fifteen-parent diallel cross of barley. *Can. J. Genet. Cytol.* 1: 208-265.
12. 田炳泰. 1976. 水稻 多收系統選抜에 關한 基礎的 研究. 遺傳力, 遺傳相關 그리고 經路係數. M. S. Thesis. Graduate Sch. G. N. U.
13. 上林美保子·態谷幸博·佐藤友彦·馬場廣昭·笹原健夫. 1983. 水稻의 穗의 構造와 機能에 關する 研究. 第5報. 栽植密度. 肥料水準을 加えた 場合의 穗型의 變動. *日作記* 52(13): 266-282.
14. Khaleque, M. A. and A. M. Eunus. 1975.

- Inheritance of some quantitative characters in a diallel experiment of six rice strains. SABRAO J. 7(2): 217-224.
15. Kondo, S. and Y. Futsuhara. 1980. Genetical studies on the panicle formation in rice. I. Analysis of component characters of panicle density. Japan J. Breed., 30(4): 335-343.
 16. Li, C. C. and T. T. Chang. 1970. Diallel analysis of agronomic traits in rice (*Oryza sativa* L.). Botanical Bull. Academia sinica 11(2): 61-77.
 17. Murai, M. and T. Kinoshita. 1986. Diallel analysis of traits concerning yield in rice. Japan. J. Breed. 36: 7-15.
 18. 村山盛一. 1972. イネの一代雑種利用に関する基礎的研究. II. 二面交配におけるヘテロシス, 組合せ能力および正逆交雑の差異. 琉球大學 農學部學術報告 19: 57-64.
 19. 朴淳直・許文會・李殷雄. 1978. 水稻에 있어서 몇가지 非對立遺傳子間 相互作用이 收量關聯形質의 遺傳에 미치는 影響. 서울大農學研究 3(1): 137-172.
 20. 笹原健夫・兒玉憲一・上林美保子. 1982. 水稻の穂の構造と機能に関する研究. 第4報. 穂軸節位別 二次枝梗稈數のちがいによる穂型の分類. 日作記 51(1): 26-34.
 21. Sasahara, T., N. Abe and M. Kambayashi. 1985. Inheritance of panicle types classified by the nodal distribution pattern of secondary spikelets in rice (*Oryza sativa* L.). Japan. J. Breed. 35: 32-40.
 22. Seetharaman, R. and D. P. Srivastava. 1969. Inheritance of semidwarf stature and cigar shaped panicle in rice. Ind. J. Genet. & Breed. 29(2): 220-226.
 23. 徐學洙. 1981. 水稻의 Hybrid 育種에 관한 研究. 嶺南大學校 論文集 14: 239-246.
 24. 曾美倉. 1977. 水稻粒重, 粒型 乃 其他收量性狀之全互交分析. Memoirs of the College of Agriculture National Taiwan University 17(2): 78-90.
 25. Wu, H. P. 1968. Studies on the quantitative inheritance of *Oryza sativa* L., II. A diallel analysis for panicle number, tiller number, panicle length, spikelet number and the number of primary branch in F₁ progeny. Bot. Bull. Acad. Sinica., 9(2): 124-138.