

벼 雄性不稔系統 및 維持親의 栽植方法이 交雜 種子生産量에 미치는 影響¹⁾

許文會* · 朴淳直** · 金弘烈* · 高熙宗*

Effects of Different Planting Methods on CMS Seed Production in Rice¹⁾

Mun Hue Heu*, Sun Zik Park**, Hong Yul Kim* and Hee Jong Koh*

ABSTRACT

The effect of directions (north to south vs east to west) of planting row, planting intensities (10/15, 15/15, 20/15, 25/15 cm/cm) and the number of rows consecutively (1, 2, 3, 4) for both the CMS and pollen parent in alternation, on the seed yield of CMS of rice was tested with a breeding line V20A/Iri342**.

When the planting row was made in vertical direction to the wind direction during anthesis, the seed yield was higher than the other direction regardless the planting densities and number of rows consecutive. Seed yield increased as high as 46.9%.

The higher planting intensities up to 10/15 cm/cm yielded the higher hybrid seeds. The highest yield was 81.2 kg/ha. The yield variation among plants within a plot and among the plants within a replication was relatively large.

Increased pollen parent row numbers caused increased grain fertility per plant, but the seed yield was increased by reduced pollen parent row number.

Reduced CMS parental row numbers caused increased grain fertility per plant, but the seed yield was increased by increased CMS parental row numbers.

Considering the hybrid seed yield, parental seed yield and operational convenience, 4 rows of CMS and 1 row of pollen parent in alternate with 20/15 or 25/15 (cm/cm) planting densities seemed to be the rational lay out.

緒 言

벼의 雄性不稔性을 利用한 一代雜種의 雜種強勢 現象은 이미 많은 研究者들에 依하여 밝혀져 왔으며^{3, 4, 5, 6, 7, 11)} 中共에서는 農家栽培에서 20~30%의 增收을 보여^{5, 8)} 1986年度에 900萬 ha(이 中 Indica

750萬 ha, Japonica 150萬 ha)에 一代雜種 品種이 栽培되고 있으나 大部分의 나라에서는 嚴格한 自殖性 作物인 벼의 雜種 種子生産의 어려움에 부딪쳐 이렇다 할 進前을 보이지 못하고 있다.

벼의 自然交雜에 關與하는 要因으로 育種的인 面에서는 花器構造, 草長, 出穗期, 이삭의 抽出度, 止葉의 크기 등을 自然交雜에 알맞도록 變型 또는 改

*서울대 農大(College of Agric., Seoul National University, Suwon 440-744, Korea)

**韓國放送通信大(Korea Air and Correspondence Univ.)

¹⁾本 研究은 韓國科學財團 '85 前半期 借款研究費에 依하여 遂行된 것임. <88. 4. 6 接受>

良할 必要가 있으며 栽培의인 面에서는 栽植方向, 栽植密度 및 栽植列數 等을 地域 特性에 따라 適切한 方法을 찾아야 할 것이다.

現在 育種에서 利用하고 있는 種子生産 方法은⁵⁾ CMS 增殖의 境遇 CMS:維持親의 列數를 4:2 로 하고, 出穗期 調節을 爲하여 CMS 播種後 4日과 8日 2회에 걸쳐 維持親을 播種하여 維持親 2列에 다 4日 및 8日 後에 播種한 苗를 交互로 CMS 와 同時에 移秧하는데 自然交雜을 促進시키기 爲하여 栽植 列을 出穗期의 風向과 直角을 이루도록 하여 穗孕期에 止葉을 除去하고⁹⁾ CMS 와 花粉親에 20 ppm의 gibberellin 을 1~2回 撒布한다. 또 開花 時間에는 20~30分 間隔으로 1日 3~5回 밭줄을 양쪽에서 잡아 당기며 앞으로 나아가 花粉을 날려주 던가⁶⁾ 또는 손으로 維持親을 흔들어주는 方法等 極度의 勞動 集約的인 方法으로 400-900 kg/ha의 增殖用 種子를 生産하는 것으로 報告되고 있다. 또한 雜種 種子生産은 CMS 6~8列에 回復親 1~2列로 栽植하는데 回復親은 大體로 3~4日 늦게 播種하여 CMS 와 同時에 移秧하게 되며 그 外는 增殖用 種子 生産 方法과 같은 人爲的인 措置를 取하여 0.45~1.5 t/ha 의 雜種種子를 生産하였으며 IRRI¹⁰⁾에서는 CMS 5列(回復親 사이의 幅이 1~1.5 m 程度)에 回復親 1列로 하여 0.66~1.08 t/ha 程度를 生産하는 것으로 報告되고 있다.

草長에서는 花粉親이 不稔親보다 10~20 cm 程度 더 큰 것이 有利하며⁷⁾ 이삭의 抽出度가 크고 止葉은 가늘고 짧으며 分蘖이 많거나 穗當 穎花數가 많은 것이 自然交雜에 有利하다는 報告^{2,9)}가 있다. 또한 自然交雜의 汚染을 防止하기 爲하여 最少한 40 m 以上の 隔離圃場에서 開花 期間에 21日 以上 隔離시켜야 한다고 하였다.⁹⁾

따라서 우리 나라의 境遇는 中共과는 달리 勞動 集約的인 方法으로 種子를 生産한다는 것은 過多한

種子 生産費가 所要되므로 最大限의 育種의 方法을 導入하여 自然交雜率을 높일 수 있도록 植物體를 改良하여 種子 生産費를 줄여야 一代雜種 品種 利用이 可能한 것으로 생각된다.

本 實驗은 雄性不稔種子를 生産할 때 自然交雜 增大를 爲한 人爲的인 措置를 加하지 않은 狀態에서 適合한 栽植方向, 栽植密度 및 栽植列數를 찾고자 實施한 것이다.

材料 및 方法

本 實驗에서 使用한 材料는 V20A 및 Z97A 의 維持親인 Iri 342號와 HR 1619 의 姊妹系統을 表 1 에서와 같이 V20A/Iri 342*⁸⁾, V20A/HR 1619-6-2-1-2-2*⁸⁾ 및 Z97A/HR 1619-6-2-1-5-2*⁸⁾ 로 4~7回 國內 品種으로 戻交雜된 CMS 와 그들의 維持親을 4月 30日에 播種하여 1株 1本植으로 移秧하였다. Iri 342 組合에서는 栽植列을 南北方向(T₁)과 東西方向(T₂)으로 두고 花粉親과 CMS 의 栽植列數를 各各 1~4列씩하여 10×15(D₁), 15×15(D₂), 20×15(D₃) 및 25×15cm(D₄)의 4가지 栽植密度를 組合하여 細細區 配置 3反復으로 하였으며 HR 1619 組合에서는 南北方向(T₁)으로 25×15 cm의 栽植密度에 花粉親:CMS 의 栽植列數를 各各 1:1, 1:2, 1:3, 및 1:4로 하여 亂塊法 3反復으로 移秧하였다. 施肥量은 N:P₂O₅:K₂O를 15:10:15 kg/10a 水準으로 N와 K₂O는 基肥;分蘖肥:穗肥:實肥를 4:3:2:1의 比率로 分施하였고 P₂O₅는 全量 基肥로 施用하였다. CMS 의 稈長은 戻交雜한 花粉親의 稈長과 비슷하며 Iri 342 組合에서 出穗期의 變異가 큰 것은 4가지의 栽植密度가 있기 때문이다. 收量 檢定은 CMS 의 栽植列數에 따라 反復當 1列區에서는 30株, 2列區에서는 60株, 3列區에서는 90株 및 4列區에서는 120

Table 1. Agronomical characteristics of parents tested.

CMS/Maintainer	Heading date	Culm length	Seeding	Trans-planting
		(cm)		
V20A/Iri 342* ⁸⁾	Aug. 12-22	77.2	Apr. 30	May 31
Iri 342	Aug. 10-20	77.5	Apr. 30	May 31
V20A/HR1619-6-2-1-2-2* ⁸⁾	Aug. 12-15	75.8	Apr. 30	May 31
HR1619-6-2-1-2-2	Aug. 10-13	77.6	Apr. 30	May 31
Z97A/HR1619-6-2-1-5-2* ⁸⁾	Aug. 15-19	74.2	Apr. 30	May 31
HR1619-6-2-1-5-2	Aug. 13-17	77.8	Apr. 30	May 31

Table 2. Method and/treatment.

Planting* direction	Transplanting row		Planting density	Variety
	Pollinator	CMS	Row × plant	/cross
T1, T2	PR1=1	CR1=1	D1=10×15 (cm×cm)	Iri 342
	PR2=2	CR2=2	D2=15×15	
	PR3=3	CR3=3	D3=20×15	
	PR4=4	CR4=4	D4=25×15	
T1	PR1=1	CR1=1	D4=25×15	HR1619
	PR1=1	CR2=2	D4=25×15	
	PR1=1	CR3=3	D4=25×15	
	PR1=1	CR4=4	D4=25×15	

*T1=South↔North, T2=East↔West

株를 任意로 收穫하여 花粉親이 栽植된 面積을 除外한 10a 當 正租 收量으로 換算하였다.

342 號를 花粉親으로 하는 組合에서 雄性不稔 種子 生産量を 栽植 密度, 花粉親 및 CMS 栽植列數에 따라 統計分析한 結果가 表 3 (T₁)과 表 4 (T₂) 이다. 表에서 보는 바와 같이 南北方向에서는 最低 10.2 kg/10a 에서 最高 81.2 kg/10a 까지 生産하여 平均 45.5 kg/10a 이며, 東西方向에서는 最低 8.1 kg/10a 에서 最高 53.5 kg/10a 까지 生産하여 平

結果 및 考察

1. 栽植方向에 따른 收量性

栽植方向을 南北(T₁)과 東西(T₂)로 하고 Iri

Table 3. Grain yield at different planting densities and number of rows of pollinator and CMS planted in south-north direction. (kg/10a)

Density	No. of CMS row	No. of pollinator row				x̄
		1	2	3	4	
10×15 (cm×cm)	1	74.8	27.7	32.0	20.1	38.7c
	2	77.2	50.2	44.6	31.3	50.9b
	3	74.6	62.2	49.6	40.0	56.6ab
	4	68.1	74.2	52.0	49.8	61.0a
	x̄	73.7a	53.6b	44.6c	35.3d	51.8
15×15	1	72.5	29.3	14.7	16.7	33.3b
	2	51.7	44.7	30.7	26.7	38.4ab
	3	55.6	44.1	37.0	34.7	42.9a
	4	53.9	41.2	37.3	31.0	40.8ab
	x̄	58.4a	39.8b	29.9c	27.3c	38.9
20×15	1	51.4	49.4	42.3	16.7	40.0c
	2	67.0	44.3	36.7	28.3	44.1bc
	3	66.9	52.4	42.8	32.8	48.7ab
	4	81.2	51.9	42.0	40.5	53.9a
	x̄	66.6a	49.5b	41.0c	29.6d	46.7
25×15	1	36.8	27.5	19.4	10.2	23.5c
	2	65.1	50.5	35.7	23.7	43.8b
	3	71.8	64.5	44.1	31.5	53.0a
	4	75.4	74.8	44.8	36.5	57.9a
	x̄	62.3a	54.3b	36.0c	25.5d	44.5

Grand mean=45.5kg/10a

LSD(5%)=8.353 : Between CMS rows at the same level of density

LSD(5%)=7.917 : Between pollinator rows at the same level of density

Table 4. Grain yield at different planting densities and number of rows of pollinator and CMS planted in east-west direction. (kg/10a)

Density	No. of CMS row	No. of Pollinator row					\bar{x}
		1	2	3	4		
10×15 (cm×cm)	1	28.6	43.4	19.9	20.2	28.0c	
	2	48.1	32.7	30.0	17.9	32.2bc	
	3	52.7	42.2	36.0	34.1	41.3a	
	4	53.5	44.6	28.7	25.5	38.1ab	
	\bar{x}	45.7a	40.7a	28.6b	24.4b	34.9	
15×15	1	19.9	20.3	13.3	8.1	15.4d	
	2	33.7	30.6	21.8	15.5	25.4c	
	3	50.6	37.3	34.1	29.2	37.8b	
	4	45.0	49.6	35.0	26.8	39.1a	
	\bar{x}	37.3a	34.4a	26.1b	19.9b	29.4	
20×15	1	20.1	21.6	25.5	9.8	19.3b	
	2	34.3	31.9	35.6	16.6	29.6a	
	3	40.6	44.0	34.3	27.4	36.6a	
	4	43.0	39.4	41.0	24.7	37.0a	
	\bar{x}	34.5a	34.2a	34.1a	19.6b	30.6	
25×15	1	26.5	17.9	13.5	10.7	17.1b	
	2	46.3	37.3	20.6	20.0	31.1a	
	3	45.0	37.1	28.4	29.0	34.9a	
	4	44.3	36.0	28.7	21.1	32.5a	
	\bar{x}	40.5a	32.1b	22.8c	20.2c	28.9	

Grand mean= 31.0 kg/10a

LSD(5%)=8.142 : Between CMS rows at the same level of density

LSD(5%)=6.857 : Between Pollinator rows at the same level of density

均 31.0 kg / 10 a 로 南北方向이 東西方向보다 平均 15.5 kg / 10 a 의 種子 生産量이 많았고 거의 모든 處理區에서 一定한 傾向으로 種子 生産量이 增加한 反面 東西方向에서는 그렇지 못하였다. 이러한 方向 間의 種子 生産量의 差異를 收量構成要素別로 살펴 보면 (表 5) 株當穗數와 穗當粒數 및 千粒重에서는 差異가 없으나 稔實率에서만 有意的인 差異를 보여 收量의 差異에 影響한 것으로 나타났다. 따라서 栽 植方向間에 稔實率 및 收量의 差異를 알아 보고자 CMS 의 出穗期間인 8月 12日~23日(表 1) 사이 에 비가 내린 날(8月 15, 16, 20日)을 除外하고 벼의 最大 開花 時間인 午前 10時~午後 1時 사이에 每時間別 風向을 8方向으로 나누어 調査한 結果를 表 6 에 나타내었다. 風向이 栽植方向과 垂直을 이루어 花粉의 飛散이 南北方向에 有利하게 作用한 것이 總 36回에서 27回로 75%를 보였고 東西方向에 有利 하게 作用한 것은 9回로 25%에 不過하여 開花期 間의 風向이 自然 交雜에 크게 影響하고 있음을 나

Table 5. Grain yield and yield components at different planting directions

Direction	No. of panicles /hill	Grain fertility (%)	No. of grains /pani.	1,000 grain weight (gr)	Grain yield (kg/10a)
T1	8.52a	13.61a	98.31a	24.82a	45.56a
T2	9.12a	11.29b	96.52a	25.13a	30.95b
LSD(5%)	0.79	0.96	4.22	1.72	3.34
C.V.(%)	43.2	40.1	20.7	2.21	43.8

T₁=South-North

T₂=East-West

타내고 있다.

이러한 結果는 開花期의 風向이 直角을 이루도록 栽植列을 두어야 한다는 中共에서 報告^{5,6)}한 內容 과 一致하므로 自然交雜을 利用한 種子生産에 있어 서 그 地域의 開花期의 風向을 考慮하여 栽植方向 을 決定하여야 할 것으로 생각된다.

Table 6 Wind direction during August 12-23 when the parent plants had anthesis.*

Wind direction	No. of days blown at the time					Advantage of
	AM 10	AM 11	AM 12	PM 1	Total	
East	1				1	T2
North East	1				1	T2
North West	1	2		1	4	T2
West			2	1	3	T2
South West	2	2	3	3	10	T1
South		2		3	5	T1
South East	4	3	4	1	12	T1
Total	9	9	9	9	36	
Ave. of wind velocity(m/sec.)	1.0	1.2	1.4	1.5		

*Aug. 15, 16 and 20 was rainy and excluded.

2. 栽植密度에 따른 収量性

表 7은 各各 4 水準의 栽植密度와 花粉親 栽植列數 및 CMS의 栽植列數에 따라 種子 生産量을 나타낸 것이다. 表에서 보는 바와 같이 栽植密度에 따른 種子 生産量은 두 栽植 方向間에서는 相對的인 生産量 差異는 있지만 各 栽植密度間에는 같은 傾向을 보이고 있는데 10×15 cm(D₁)에서 有意하게 낮은 것으로 나타났으나, 그림 1에서 보는 바와 같이 단순히 雜種種子 生産量만이 問題가 아니라 經濟的인 生産量 즉 花粉親의 收穫量도 考慮해야 할 것으로 생각하는데, 그림 1의 T₁ 栽植方向에서 10 a 富全體 収量性을 보면 增殖用 種子 生産性과는 反對로 栽植密度가 낮아질수록 높아서 D₄>D₃>D₂>D₁의 順序로서 各各 275, 258, 214 및 184 kg/10 a 을 生産하여 各 密度間에 有意한 収量 差異를 보이고 있다(LSD 5% = 25.2 kg/10 a). 이와 같은 収量 差異는 現在 中共에서 一般 品種과 一代雜種이 10:1의 比率⁹⁾로 交換이 이루어 진다고 볼 때 D₁ 密度에서 增殖用 種子 生産量이 平均 51.8 kg/10 a 이고 D₃와 D₄ 密度에서 各各 46.7 과 44.5 kg/10 a

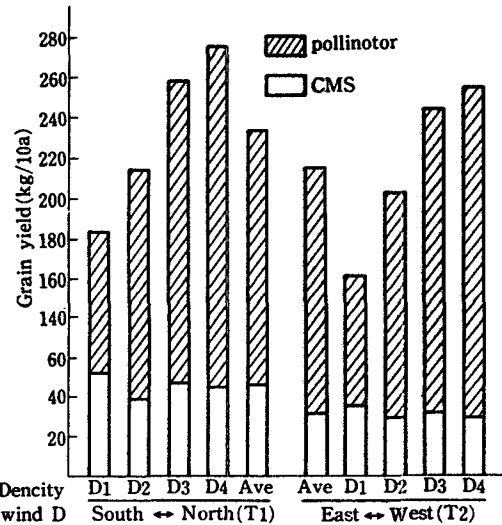


Fig. 1. Grain yield (CMS-pollinator) in the different densities with 2 planting directions. (← LSD 5%)

이므로 그 差異는 各各 5.1 과 7.3 kg/10 a 로서 여기에 各各 10 倍를 한 51 kg 과 73 kg 을 D₁ 密度에

Table 7. Grain yield according planting directions, densities and number of rows of pollinator and CMS.

Density	Pollinator rows		CMS rows		(kg/10a)			
	T ₁ *	T ₂ *	T ₁	T ₂	T ₁	T ₂		
D ₁	51.8a	34.9a	PR ₁	65.3a	39.5a	CR ₁	34.8c	19.9b
D ₂	38.9c	29.4b	PR ₂	49.3b	35.4b	CR ₂	44.3b	29.6b
D ₃	46.7b	30.6ab	PR ₃	37.9c	27.9c	CR ₃	50.3a	37.6a
D ₄	44.5b	28.9b	PR ₄	29.4d	21.0d	CR ₄	53.4a	36.7a
LSD	4.4	4.6		4.0	3.4		4.2	4.1

*Planting direction : T₁ South-North, T₂ East-West.

습한다고 하여도, 各各 235 와 257 kg / 10 a 로서 D₃ (258 kg / 10 a) 및 D₄ (257 kg / 10 a) 의 生産量 水準 에는 미치지 못하고 있다. 또한 實際 栽培의 側面 에서도 10×15 cm 의 栽植密度에서는 너무 密植된 狀態이기 때문에 圃場 管理(除草, 病虫害 防除, 追肥 施用 作業 等)가 매우 어려우며 收穫時期에는 花粉 親과 CMS 가 서로 뒤엉켜 있기 때문에 花粉親을 그 대로 收穫하여 種子의 純度를 떨어 트릴 念慮가 있 으므로 種子 生産량이 조금 적기는 하지만 20×15 cm 나 25×15 cm 의 栽植密度가 適當할 것으로 생각 된다.

3. 花粉親 및 CMS 栽植列數에 따른 収量性

花粉親 栽植列數와 CMS 栽植列數의 栽植比率에 따른 種子 生産量을 보면(表 7) 두 栽植方向에 서 相對的인 収量 差異는 있지만 같은 傾向을 보 여 花粉親의 栽植列數는 1列, 2列, 3列 및 4列 의 順序로 栽植列數가 적을수록 種子 生産량이 많고 CMS 의 栽植列數는 花粉親의 栽植列數와는 反對로 4列, 3列, 2列 및 1列의 順序로 CMS 列數가 많 을수록 種子 生産량이 많은 것으로 나타났다. 이와 같이 表 7에 提示된 収量은 例를 들어 花粉親 1列 은 花粉親 4列에 比하면 自然 交雜을 誘發시킬 絶 對 花粉量이 25%에 不過하여 CMS 의 稔實率은 有意하게 낮지만(表 9) CMS 栽植列數가 花粉親 4列 에 比하여 相對的으로 많아지므로 10 a 當 種子 生産량이 增加하는 것으로 表現되었다. CMS 栽植列數 는 花粉親 栽植列數의 境遇와 反對인 CMS 4列 栽植이 1列 栽植보다 稔實率은 낮았지만 種子 生産量 은 增加한 것으로 解析된다. 또한 花粉親의 栽植列數와 CMS 의 栽植列數를 組合하여 보면(表 8) 두

栽植방향에서 다같이 花粉親 1列 栽植구에서 種子 生産량이 有意하게 많고 CMS 는 3~4列 栽植區에 서 많으므로 結局 花粉親 1列 栽植에 CMS 3~4 列 栽植하는 것이 바람직한 栽植比率이라 생각된다. 中共에서는 增殖用 種子 生産은 回復親 1~2列에 CMS 6~8列로 栽植하며⁵⁹⁾ IRRI 에서는 回復親 1 列에 CMS 5列의 比率로¹⁰⁾ 栽植하는 것이 適當하 다고 하였고 CMS 는 花粉親으로부터 最大 1.5~2.0 m 또는 1.0~1.25 m 以內에서 栽植하여야 稔實率 이 높아 진다는 報告⁹⁾가 있는데, 本 實驗에서는 C MS 栽植列數를 最大(幅 1.0 m)로 하였기 때문에 CMS 의 栽植列數를 5列(幅 1.25 m) 또는 6列(幅 1.5 m)로 增加하여도 種子 生産량이 增加될 것인지는 더 檢討되어야 할 것이다.

4. 系統別 種子 生産性

表 9는 위에서 言及한 바와 같이 栽植方向과 農 作業의 편의 및 花粉親의 収量을 고려하여 適當하고 생각되는 南北方向 25×15 cm 密度에 花粉親 1列 로 하고 CMS 를 1~4列로 했을 때 2개의 HR1619 자매계통과 Iri 342 등 3개 花粉親을 公시했을 때 雜種種子 生産량과 임실율을 제시한 것이다. 表에서 보면 3組合 公히 稔實率과 種子 生産性에서 비슷한 傾向을 보였는데 稔實率에서는 花粉親 : CMS 의 栽植列數가 1 : 1인 組合에서 有意하게 높았으나 10a 當 種子 生産량은 花粉親 1列에 CMS 4列로 栽植 한 것이 有意하게 많은 것으로 나타났다. 또한 組合 別로 보면 HR1619의 두 姊妹系統보다 Iri 342호에 서 稔實率 및 種子 生産량이 增加한 것으로 나타났 는데 이와 같이 組合에 따라 다른 것은 花粉親의 花 粉量, 花絲의 伸長程度 및 止葉의 크기 等과 子房親

Table 8. Grain yield at different planting directions and number of rows of pollinator and CMS. (kg/10a)

	T1 (South ↔ North)					T2 (East ↔ West)				
	PR 1*	PR 2	PR 3	PR 4	LSD	PR 1	PR 2	PR 3	PR 4	LSD
CR 1**	58.9b	33.5c	27.1b	15.9c	8.0	23.8b	25.8c	18.1b	12.2b	7.2
	a	b	b	c		ab	a	b	b	
CR 2	65.3a	47.3b	36.9a	27.5b	8.0	40.6a	33.1b	27.0a	17.5b	7.2
	a	b	c	d		a	b	b	c	
CR 3	67.2a	55.8a	43.4a	34.8ab	8.0	47.2a	40.1ab	33.2a	29.9a	7.2
	a	b	c	d		a	b	b	b	
CR 4	69.6a	60.5a	44.0a	39.4a	8.0	46.4a	42.4a	33.4a	24.5ab	7.2
	a	b	c	c		a	a	b	c	
LSD	7.9	7.9	7.9	7.9		6.9	6.9	6.9	6.9	

*Pollinator rows, **CMS rows

Table 9. Grain fertility and yield of 3 CMS crosses at different row number of CMS with single row of pollinator. (kg/10a)

Density	No. of Pollinator row	No. of CMS row	V20A/HR1619-6 ^{*5}		Z97A/HR1619-6 ^{*5}		V20A/Iri 342 ^{*8}	
			Grain fertility (%)	Grain yield (kg/10a)	Grain fertility (%)	Grain yield (kg/10a)	Grain fertility (%)	Grain yield (kg/10a)
25×15 (cm×cm)	1	1	15.87a	34.4b	16.83a	33.8b	15.28a	36.8b
	1	2	13.19b	33.2b	13.09b	44.5ab	13.41ab	65.1a
	1	3	12.77b	41.5ab	12.48b	47.2ab	14.39b	71.8a
	1	4	12.78b	58.5a	12.48b	59.2a	14.41b	75.4a
Mean			13.65	41.9	13.72	46.18	14.37	62.28
LSD(5%)			1.28	22.6	0.88	17.3	2.22	15.3
C.V.(%)			15.8	21.9	11.9	18.8	12.3	20.1

에서는 柱頭의 크기 柱頭의 抽出度, 開顯程度 等 여러 가지 品種 固有의 花器 構造上의 特徵이 復合的으로 作用했기 때문이라 생각된다.

業과 關聯하여 20×15cm 나 25×15 cm의 栽植密度로 하여 花粉親 1列에 CMS 4列을 出穗期 風向과 垂直이 되도록 栽植하는 것이 가장 效率的인 것으로 생각한다.

摘 要

水稻에 있어서 一代雜種 品種의 育種의 利用을 前提로 雜種種子生産을 極大化하기 爲한 適合한 兩親의 配置法을 究明하고자 雄性不稔親으로 V20A / Iri 342^{*8} 과, Iri 342를 花粉親으로 하여 出穗期 風向에 따라 2處理(南↔北, 東↔西), 栽植密度 4處理(10×15, 15×15, 20×15, 25×15cm), 花粉親의 栽植列數 4處理(1, 2, 3, 4列) 및 CMS의 栽植列數 4處理(1, 2, 3, 4列)를 두고 自然交雜 增大를 爲한 人爲的 處理를 加하지 않은 狀態에서 各處理別 增殖用 種子 生産量을 檢討하였다. 그 結果는 다음과 같다.

1. 出穗期의 風向과 垂直으로 栽植한 區가 다른 區에 비하여 栽植密度 및 栽植列數에 關係없이 種子 生産량이 많았으며 平均 46.9% 增加하였다.

2. 10×15cm까지는 栽植密度가 높을수록 增收되었다. 最高 收量은 81.2 kg/ha에 不過하였다. 그러나 收量의 變異가 區內의 個體間에서도, 同一處理內의 反復區間에서도 比較的 컸다.

3. 花粉親의 連續 栽植列數가 많을수록 稔實率은 높았으나 10a當 絶對 收量은 花粉親 1列 栽植에서 가장 많았다.

4. CMS의 連續 栽植列數가 적을수록 稔實率은 높았으나 10a當 絶對 收量은 CMS 4列 栽植에서 가장 많았다.

5. 따라서 種子 生産量과 花粉親의 收量 및 農作

引 用 文 獻

1. Carnahan, H.L. Erickson, J.R. Tseng, S.T. and Rutger, J.N. 1972. Outlook for hybrid rice in USA. In rice breeding, Int. Rice Res. Inst., Los Banos, Laguna, Philippines, 603-607.
2. De Vries, A.P. 1972. Some Aspects of cross-pollination in wheat (*Triticum aestivum* L.) 1. Pollen concentration in the field as influenced by variety, diurnal pattern, weather conditions and level as compared to the height of the pollen donor. *Euphytica* 21: 185-203.
3. 허문희·김홍열·조윤희. 1984. 웅성불임성을 이용한 수도잡종 품종개발 2. 중공의 세포질적 유전적 웅성불임 계통에 대한 몇가지 한국품종의 반응. 한 작지 29(3): 227-231.
4. _____·조윤희·김홍열. 1985. 웅성불임성을 이용한 수도잡종 품종개발 3. ms-WA를 도입하여 육성한 웅성불임계통들의 잡종강세. 농학연구: 10(1): 75-84.
5. Lin, S.C. and Yuan, L.P. 1980. Hybrid rice breeding in China. In innovative approach to breeding. Int. Rice Res. Inst., Los Banos, Laguna. Philippines. 35-51.
6. Sampath, S. and Mohanty, H.K. 1954. Cytology of semisterile in rice hybrids. *Curr.*

- Sci. 23 : 182-193.
7. Shinjo, S.C. and Omura, T. 1966. Cytoplasmic male sterility on cultivated rice, *Oryza sativa* L. I. Fertilities of F₁, F₂ and offsprings obtained from their mutual reciprocal backcrosses and segregation of completely male sterile plants. Jap. J. Breed. 16(suppl. 1) : 179-180.
 8. Virmani, S. S. Chaudhary, R.C. and Khush, G.S. 1981. Current outlook on hybrid rice. *Oryza*. 18 : 67-84.
 9. _____ and Edwards, Lan B. 1983. Current status and future prospects for breeding hybrid rice and wheat. *Advance in Agronomy*. 183-200.
 10. _____, Khush, G.S. Bacolangco, E. H. and Yang, R.C. 1980. Natural outcrossing on cytoplasmic male sterile lines of rice under tropical conditions. *Int. Rice Res. Newsl.* 5 : 5-6.
 11. Weeraratne. H. 1954. Hybridization techniques in rice. *Trop. Agric. (Colomobo)* 110 : 93-97.