

豌豆의 主要 形質의 組合能力에 관한 研究

丁海鎭*, 張權烈**

Studies on the Combining Ability of Major Agronomic Characters in Pea

Hae Jin Chung* and Kwon Yawl Chang**

ABSTRACT : This study was carried out to obtain basic genetic informations in pea (*Pisum sativum* L.). A series of field experiments were carried out with seven pea cultivars and F₁ hybrids for three years. Based on the information collected from a set of diallel crosses, the behaviours of inheritance of seed yield and ten major agronomical characters were observed by the estimation of heterosis and combining ability.

Heterosis for seed yield per plant was 79% and those for yield components such as number of seeds per plant, number of pods per plant, stem length, stem diameter, number of branches per plant, also showed relatively high values.

General combining ability(GCA) and specific combining ability(SCA) were significantly different among major agronomic characters, and the variances of GCA were higher than those of SCA latter. Among the tested cultivars, Alderman was found to be the most promising parent based upon the GCA effects on the seed yield and yield components. The crosses of Sugar Ann×Alderman, Wando×Alderman and JI 1198×Chinju #6, showed the highest SCA effects on seed yield and yield components.

豌豆(pea)의 原產地는 분명히 밝혀져 있지 않으나 地中海 沿岸과 서아시아로 推定되고 있으며,^{2,14)} 中國을 거쳐서 우리나라에 導入되었다.

豌豆는 一年生 荳科作物로서 서늘하고 多濕한 氣候條件에 適應하며, 특히 國內에서는 越冬이 可能的한 作目으로서 重要하게 생각된다. 그러나, 栽培面積은 적어 國內에서의 分類는 其他 豆類로 취급된다. 이러한 豌豆는 種實중에 蛋白質과 澱분이 많고, 다른 荳科作物에 비해 必須아미노산인 ly-

sine과 threonine의 含量이 많다. 완두는 食用(種子), 葉菜蔬用 및 綠肥飼料로 이용되는데, 糖分의 含量이 많은 品種은 통조림용이나 其他 冷凍乾燥用(frozen pea)으로도 쓰이고 있다.

현재 國內에서 栽培되고 있는 豌豆는 外國 種子를 全量 導入하여 小規模로 栽培하고 있으며 여러 면에서 農業上 문제점이 擡頭되고 있다. 즉, 低溫 發芽生, 瘠薄地에서의 生育障碼, 脫粒性 및 줄기와 잎이 연약하여 대부분의 品種은 支柱를 세워야

* 東亞大學校 農科大學(Coll. of Agri., Dong-A Univ., Pusan 604-714, Korea)

** 慶尙大學校 農科大學(Coll. of Agri., Gyeongsang Nat'l Univ., Chinju 660-701, Korea)

하는 栽培上의 문제와, 습한 土壤에 대한 被害 그리고 雜草와의 競合에서 불리한 약한 根系等, 農業上 改善해야 할 많은 問題點이 따르고 있는데, 특히 連作의 被害가 다른 作物보다 크다. 이러한 것은 豌豆 栽培時, 春·秋播 어느 作付體系에서도 適用되는 問題이다. Gritton⁵⁾은 heterosis 程度는 年次에 따라 달랐지만 粒重은 45~58%의 正의 heterosis를, 또한 開花日數를 제외한 全 形質에서는 heterosis가 正으로 發現되었다고 하고, Venkateswarlu and Singh¹⁵⁾는 100粒重이 76.3%로 가장 높았으나, 分枝數는 15.3%로 낮았으며 草長에서는 heterosis 現象이 없었다고 하였으며, Johnson⁹⁾은 草長에서는 有意한 heterosis가 誘發되었다고 하여 다소 다른 結果를 보였다. 組合能力에서, Krarup and Davis¹⁰⁾는 SCA는 全 形質에서, GCA는 莖當粒數 및 粒重에서만 有意하다고 하였으나, Venkateswarlu and Singh¹⁵⁾, Gritton⁶⁾은 GCA 및 SCA는 全 形質에서 重要하게 評價되고, 특히 開花日數와 株當莖數, 粒數 및 收量에서는 母本效果가 다소 認定되었다고 하였으며, Pacucci and Troccoli¹¹⁾도 Krarup and Davis¹⁰⁾와 같은 結果를 보고 하고, GCA는 粒重보다 100粒重에서 有意하게 컸다고 하였다.

本 研究는 7個 交配親을 二面交雜시킨 21個 交配組合을 對象으로 表現形質值를 바탕으로 F₁에 發現되는 雜種強勢 및 組合能力等을 推定함으로써 앞으로의 豌豆 育種에 대한 基礎資料를 얻고자 하였다.

材料 및 方法

供試된 豌豆 品種은 栽培地域, 莖長 및 葉 形態 등의 特性을 고려하여 選定된 Wando, Sugar Ann, J11198, Wensum, Asaga, Alderman 및 晉州 6號의 7個 品種이었다.

1988년에 7個 品種을 二面交雜하여 얻어진 F₁과 그 交配親을 1989年 3月 24日, 畦間 60cm, 株間距離 30cm로 3粒씩 點播하고 發芽後 1株 1本으로 하였으며, 試驗區當 30個體로 한 亂塊法 3反復으로 配置하였다. 生育中 倒伏을 방지하기 위해 個體別로 직경 1cm, 길이 1.5m의 支株를 세워 主莖을 誘引하였다. 開花日數, 莖長, 分枝數, 莖直徑, 莖長, 株當莖數, 莖當粒數, 株當粒數, 100粒重, 株當粒重, 區當粒重의 11個 形質을 調査하였으며 각 形質은 20個體를 調査하였다.

Heterosis(%)는 $100(F_1의 平均值 - 交配親의$

平均值) / 交配親의 平均值로, heterobeltiosis(%)는 $100(F_1의 平均值 - 優秀 交配親의 表現值) / 優秀 交配親의 表現值$ 로 계산하였고, F₂에 대한 豫測值(prediction value)는 $F_1의 平均值 - (F_1의 平均值 - 交配親의 平均值) / 供試된 交配親의 數$ 로, 組合能力은 Griffing^{3,4)}의 Method II Mode I에 의해 統計分析하였다.

結果 및 考察

本 試驗結果 F₁에서 發現되는 heterosis와 heterobeltiosis 그리고 F₂에서의 形質別로 기대되는 豫測值를 산출한 바 表1과 같다.

各 形質別 heterosis의 程度를 보면(表1), 11個 形質중에서 有意한 正의 heterosis를 보인 形質은 莖長, 分枝數, 莖直徑, 株當莖數, 株當粒數, 株當粒重 및 收量의 7個 形質이었다. 이들 形質중에서 가장 높은 heterosis를 보인 形質은 株當粒重으로서 78.9%를, 다음이 收量과 分枝數로서 64.3, 62.9%로 높은 heterosis를 보였으나 莖直徑은 다소 낮았다. 따라서 形態的 形質인 莖長, 分枝數 및 莖直徑보다는 收量形質인 株當粒重, 株當莖數, 株當莖數가 heterosis의 發現面에서 다소 높았으나, heterobeltiosis는 11個 全 形質에서 認定되지 않았다. 한편, F₂에 대한 豫測值는 全 形質에서 F₁보다 다소 낮은 값을 보였는데, heterosis의 程度가 높았던 形質일 수록 豫測值는 감소되는 傾向을 보였으나, 開花日數, 莖長, 莖當粒數 및 100粒重 등에서 heterosis의 程度가 미미했던 形質들은 F₁의 平均值와 큰 차이가 없었다.

GCA와 SCA는 形質에 관계없이 高度로 有意差를 보여(表2), 分散量의 상대적 크기(GCA/SCA)는 3.6~59.7으로 GCA가 SCA보다 큼으로써 相加的 遺傳作用이 非相加的 效果보다 크게 作用함을 보였는데, 이러한 傾向은 開花日數, 莖長 및 100粒重에서 더욱 顯著하였다.

交配親이 F₁에 미치는 平均組合能力, 즉 GCA 效果를 形質別로 나타낸 바 表3과 같다.

Wando는 開花日數, 莖直徑 및 株當粒數에서 Alderman은 莖長, 株當莖數, 株當粒數, 100粒重, 株當粒重 및 收量의 6個 形質에서, 또한 晉州 6號는 開花日數 및 分枝數에서 각각 높은 GCA效果를 나타내었다. 이들 交配親이 각 形質에 대하여 나타내는 GCA效果는 다른 交配親에 비하여 큰 平均值를 가진 品種들이었다.

交配組合間에 나타나는 組合能力, 즉 SCA效果

Table 1. Heterotic performances of major quantitative characters in pea

Genetical parameters+ Characters	\bar{P}	HP	\bar{F}_1	$\bar{F}_1 - \bar{P}$	$F_1 - HP$	H	OH	PF
Days to flowering	65.19	70.88	66.71	1.51	-4.18	2.31	-5.89	66.48
Stem length	71.61	117.93	103.88	32.38	-14.05	45.08**	-11.91	99.26
Number of branches per plant	1.71	3.53	2.77	1.07	-0.76	62.94**	-21.52	2.61
Stem diameter	3.74	5.73	4.66	0.92	-1.07	24.59*	-18.67	4.52
Pod length	7.14	8.57	7.47	0.33	-1.11	4.62	-12.83	7.42
Number of pods per plant	16.04	22.97	22.91	6.87	-0.06	42.83**	-0.06	21.92
Number of seeds per pod	4.45	5.34	4.48	0.03	-0.86	0.67	-16.11	4.47
Number of seeds per plant	72.56	122.87	110.92	38.36	-11.95	52.86**	-9.72	105.44
100-seed weight	16.25	22.04	16.85	0.61	-5.19	3.69	-23.54	16.76
Seed weight per plant	12.56	27.08	22.48	9.92	-4.61	78.98**	-16.98	21.06
Seed yield per plot	253.81	558.21	417.13	163.32	-141.07	64.34**	-25.27	393.79

+ \bar{P} , mean among seven parental cultivars ; HP, highest parental value among seven cultivars ; \bar{F}_1 , mean value of 21 hybrids ; H, Heterosis ; OH, Heterobeltiosis ; PF, Prediction of F_2 over F_1 .

Table 2. Mean squares of general combining ability(GCA) and specific combining ability (SCA) and the ratio estimated from 7x7 diallel crosses of pea

Source of variation Characters	d.f	GCA	SCA	GCA/SCA	Error
		6	21		54
Days to flowering		48.2569**	1,8054**	26.7292	0.3904
Stem diameter		1799,5001**	365.3431**	4.9255	12.4471
Number of branches per plant		3,6833**	0.5129**	7.1813	0.0191
Stem diameter		4,7223**	0.4694**	10.0603	0.0304
Pod length		2,8769**	0.0814**	35.3428	0.0322
Number of pods per plant		82,8212**	22.4318**	3.6921	1.3077
Number of seeds per pod		1,6982**	0.1106**	15.3544	0.0066
Number of seeds per plant		2942.8201**	511.8151**	5.7498	39.8306
100-seed weight		41.1677**	0.6989**	59.7586	0.0418
Seed weight per plant		273.0251**	36.7436**	7.4305	1.8349
Seed yield per plot		102643.8499**	9713.1756**	10.5674	612.8329

**Significant at 1% levels, respectively.

를 21個 交配組合에 따라 산출한 結果는 表4와 같다.

開花日數에서 正의 높은 SCA效果를 보였던 組合은 JI 1198×晉州 6號와 Wando×Sugar Ann의 組合들이었지만 早熟을 기대하는 組合으로서는 Wando×Asaga와 Alderman×晉州 6號의 組合이 負로 높은 SCA 效果를 보임으로써 開花日數를 단축시킬 수 있는 組合들이었다.

莖長은 Wando×JI 1198의 組合이 커서 이 組合은 21個 組合중에서 豌豆 草型을 크게한 組合으로 보여졌다. 分枝數는 Asaga×晉州 6號와 Wando×晉州 6號의 組合으로 높은 SCA效果를 보였는데, 分枝數의 SCA效果는 晉州6號가 交配親으로 사용된 組合에서 컸으며, 莖直率은 Wando×Sugar Ann의 組合이, 莖長에서는 Wando×Asaga와 Wensum×晉州 6號의 組合이 다른 交配組

습들 보다 각각 높은 SCA 효과를 나타내었다.

수량構成要素인 株當莢數는 Sugar Ann×Alderman과 JI 1198×Alderman의 組合에서 莢當粒數는 JI 1198×晉州 6號와 Alderman×晉州6號의 交配組合에서, 株當粒數는 Wando×Alderman, Sugar Ann×Alderman 및 JI 1198×晉州6號의 組合에서 SCA 효과를 보여 Alderman과 晉州6號가 交配親으로 사용된 組合에서 대체로 높았다. 100粒重은 Wensum×Asaga, Alderman×晉州 6號의 組合에서 SCA 효과가 높았다.

株當粒重은 Sugar Ann×Alderman과 Alderman×晉州 6號의 組合에서, 收量을 나타내는 區當粒重은 Wando×Alderman, Sugar Ann×Alderman 및 JI 1198×Alderman의 組合에서 각각 높은 SCA 효과를 보였는데, 이들 組合은 대체로 株當莢數, 株當粒數 및 株當粒重에서 높은 SCA 효과를 보였던 組合이었다.

全體的으로 볼 때 Alderman이 關여한 Wando×Alderman, Sugar Ann×Alderman 및 JI 1198×Alderman의 組合이 收量과 收量構成要素에서 높은 SCA 효과를 보여 이 品種이 양호한 品種으로 評價되었다.

本 試驗에서 GCA와 SCA에 대한 分散分析 結果, 全 形質에서 高度의 有意性을 보임으로써 이들 全 形質에서 GCA와 SCA가 함께 作用하였다고 볼 수 있었으며, 또 分散量의 상대적 크기

(GCA/SCA)는 GCA가 SCA보다 높아 非相加의 效果보다 相加의 效果가 크게 作用한 것으로 推定될 수 있었다. 특히, 遺傳力이 높았던 開花日數, 莢長 및 100粒重의 3個 形質에 있어서는 GCA/SCA 此가 매우 높았는데, 이는 이들 3個 形質은 相加의 遺傳效果가 컸다고 볼 수 있었다. 豌豆에서 이러한 結果에 대해 Gritton⁶⁾, Venkateswarlu and Singh¹⁵⁾등도 GCA와 SCA는 全 形質에서 有意하였으며, 또한 GCA와 SCA는 크게 評價되었다고 報告하여 本試驗과 동일한 結果를 보였으나, Krarup and Davies¹⁰⁾와 Pacuoci and Troccoli¹¹⁾는 SCA가 全 形質에서 GCA는 莢當粒數와 100粒重에서만 有意하다고 하였으며, Gupta et al.⁷⁾은 株當粒重과 100粒重에서만 GCA>SCA로 評價하고, 豌豆의 SCA는 일반적으로 全形質에서 有意하다고 報告하였다. GCA는 研究者가 사용한 供試材料에 따른 다소의 差異가 있을것으로 思料되었다. 이러한 組合能力을 이용하여 一代雜種을 育成하거나 또는 系統을 育成하여 雜種後代에서 特定形質을 改良하고자 할때는 GCA 효과가 높은 交配親을 選定하는 것이 매우 유리하다. SCA 效果보다 GCA 效果가 雜種強勢의 程度를 推定함에 있어서 어떠한 系統에서 推定된 雜種組合들이 나타내는 平均生産性, 즉 系統의 平均을 나타내고 있기 때문에 自殖性作物에서는 중요하게 評價되고 있다. 따라서 높은 生産性을 보일 수 있는 交配組

Table 3. The GCA effects of parent on the major quantitative characters in pea, estimated from 7x7 diallel crosses

Cultivars Characters	Wando	Sugar Ann	JI 1198	Wensum	Asaga	Alderman	Chinju	#6
Days to flowering	1.78	-3.62	-0.87	-0.57	-1.47	1.55	<u>3.21</u> ⁺	
Stem length	-3.36	-9.63	-8.41	-11.34	5.04	<u>29.46</u>	-1.75	
Number of branches per plant	-0.16	-0.41	-0.11	-0.45	-0.27	0.01	<u>1.41</u>	
Stem diameter	<u>1.52</u>	0.18	-0.11	-0.31	-0.69	-0.16	-0.45	
Pod length	<u>0.86</u>	-0.51	0.25	0.01	-0.35	0.46	-0.73	
Number of pods per plant	0.56	-2.95	0.22	-1.47	-0.36	<u>6.23</u>	-2.23	
Number of seeds per pod	0.03	-0.12	0.05	0.14	0.32	<u>0.46</u>	-0.88	
Number of seeds per plant	3.63	-20.51	-2.69	-6.03	6.97	<u>34.44</u>	-15.82	
100-seed weight	-0.09	-0.08	-1.79	-0.83	2.47	<u>3.11</u>	-2.79	
Seed weight per plant	-0.54	-3.86	-3.13	-2.32	3.16	<u>11.07</u>	-4.38	
Seed yield per plot	-6.53	-76.15	-45.47	-33.91	60.04	<u>210.01</u>	-107.99	

+Underlines shows the highest GCA effects among seven pea cultivars.

Table 4. The SCA effects of major quantitative characters in pea in different crosses.

Characters+ Cross combination	DF	SL	BN	SD	PL	PN	SNPOD	SNPLT	LOOSW	SWPLT	SY POT
Wando x Sugar Ann	1.59	-4.88	-0.05	<u>1.46</u>	0.12	1.37	-0.07	4.07	0.09	-0.67	5.27
Wando x JI 1198	-0.64	<u>38.12</u>	0.05	0.37	0.19	-0.88	0.01	-8.13	0.18	-1.61	-29.51
Wando x Wensum	0.23	-4.09	0.35	0.78	0.03	2.53	0.07	15.04	-0.69	-0.28	1.57
Wando x Asaga	-0.95	1.63	-0.36	-0.03	<u>0.61</u>	0.41	-0.06	3.09	0.07	5.54	33.54
Wando x Alderman	1.21	15.63	0.07	0.01	-0.01	5.26	-0.03	<u>23.98</u>	-0.87	5.86	<u>121.01</u>
Wando x Chinju #6	0.79	5.05	<u>1.17</u>	0.89	0.14	0.14	0.34	21.63	0.62	2.59	65.59
Sugar Ann x JI 1198	0.07	-5.05	0.43	0.12	0.32	-2.47	0.02	-4.37	-0.27	-0.62	-6.55
Sugar Ann x Wensum	0.19	13.17	0.41	0.02	0.13	2.48	0.01	9.65	-0.21	4.32	63.41
Sugar Ann x Asaga	0.41	10.97	-0.06	-0.19	-0.11	3.37	0.19	11.33	-0.38	5.71	39.83
Sugar Ann x Alderman	0.96	14.45	0.48	-0.08	0.11	<u>6.68</u>	0.21	<u>27.93</u>	0.25	<u>6.25</u>	<u>126.78</u>
Sugar Ann x Chinju #6	1.38	3.01	0.02	0.21	-0.21	3.49	-0.41	5.21	0.65	-1.38	-0.71
JI 1198 x Wensum	-0.85	-1.63	-0.22	0.06	-0.24	5.19	-0.01	7.55	-0.43	1.38	21.96
JI 1198 x Asaga	-0.78	0.61	0.57	0.29	0.21	1.77	0.16	8.59	0.81	2.74	25.01
JI 1198 x Alderman	0.49	13.43	-0.09	0.39	-0.21	<u>7.47</u>	-0.81	13.98	1.01	<u>6.67</u>	<u>151.74</u>
JI 1198 x Chinju #6	<u>2.86</u> *	9.86	0.61	-0.02	0.01	-0.57	<u>0.58</u>	<u>23.75</u>	-0.72	-0.41	21.02
Wensum x Asaga	-0.06	11.65	0.35	-0.18	0.05	-2.28	0.15	-6.08	<u>1.81</u>	-1.51	39.04
Wensum x Alderman	0.93	18.09	0.23	-0.37	-0.17	-0.14	0.03	18.71	0.39	3.42	57.62
Wensum x Chinju #6	-0.55	9.62	0.05	0.48	0.44	0.38	-0.31	-1.77	-0.08	3.55	36.32
Asaga x Alderman	0.42	3.55	-0.12	0.15	0.22	3.69	0.11	20.03	-0.74	0.76	53.31
Asaga x Chinju #6	0.08	7.84	<u>1.32</u>	0.01	-0.17	-0.22	-0.65	17.14	0.01	2.58	65.39
Alderman x Chinju #6	-0.87	8.43	0.41	0.44	0.28	-1.59	<u>0.61</u>	-9.91	<u>1.71</u>	<u>7.18</u>	-34.32

+DF, days to flowering ; SL, stem length ; BN, number of branches per plant ; SD, stem diameter ; PL, pod length ; PN, number of pods per plant ; SNPOD, number of seeds per pod ; SNPLT, number of seeds per plant ; LOOSW, 100-seed weight ; SWPLT, seed weight per plant ; SY POT, seed yield per plot.

* Underlines are expressed as higher SCA effects among 21 F₁ hybrids.

합의 목적형질에서 遺傳分散이 커야 形質發現의 效率이 크기 때문에 높은 GCA效果를 얻을 수 있는 交配親을 선택하여야 效率적인 育種事業을 遂行할 수 있다.

本 實驗 結果 品種別 GCA 效果를 볼 때 각 形質에서 큰 平均値를 보였던 交配親은 SCA에서도 높은 效果를 보여 각 供試品種들과 그들의 表現値

에 따른 遺傳子 發現이 GCA와 잘 일치되었다고 볼 수 있었다.

多收性 豌豆品種育種을 目標로 할 때 7個 交配親중에서는 Alderman이 莖長, 株當莢數, 莢當粒數, 株當粒數, 株當粒重 및 收量 등에서의 다른 交配親보다 매우 높은 效果(表3)를 보이므로써 多收性的 育種 目標에 符合할 수 있는 양호한 品種으

로 판단되었던 반면에 100粒重에서도 높아 大粒種子 育種 母本으로서도 매우 유망하였다. 그러나, 早熟品種 育種을 위해서는 開花日數에서 負의 GCA 效果를 보인 Sugar Ann이, 短莖品種 育成 으로서는 Wensum, Sugar Ann, JI1198이 유리한 品種으로 評價되었다. 그러나 이러한 것은 開花日數나 莖長에서 正의 GCA 效果를 보였던 晉州 6號나 Alderman은 晩生 및 長莖으로 높은 傾向을 보여 실제 早熟短莖을 위한 品種 育成時 불리할 것으로 보여진다. 특히 短莖品種 育成을 위해서 Wensum과 JI 1198의 品種은 leafless의 특성을 지닌 品種으로서 잎은 tendril 및 극소화된 葉이므로 실제 栽培時 直立性으로서 無支柱栽培가 가능하고 더구나 짧은 節間長과 긴 花柄의 특성으로 收穫의 機械化도 가능할 것으로 보이는데, 이러한 品種의 문제점을 Hedley and Ambrose⁸⁾는 낮은 收量성과 耐病성을, Pyke and Hedley¹²⁾는 낮은 relative growth rate를 지적하였으나 收量에서 높은 GCA 效果를 보이는 品種과 적절한 交雜을 통해 이들 問題點을 改善시킬 수 있다면 실제 栽培時에 유리한 品種으로 選拔될 수 있는 여지가 있을 것이다.

Gupta et al.⁷⁾은 收量과 100粒重에서 粒重이 큰 品種이 관련한 組合이 SCA效果도 높았다고 報告하여, 豌豆에서는 形質 表現值가 큰 品種들이 GCA나 SCA의 效果面에서 각각 높게 발휘될 것으로 評價되었다. 交配組合에 따라 形質別로 發現되는 SCA 效果에서 높은 SCA 效果를 보인 F₁에 대해서 두가지의 방안으로 活用될 것으로 보여진다. 즉, SCA效果가 높았던 交配組合들을 대상으로 自殖시켜 F₂分離世代로 이행하여 雜種後期世代의 選拔育種에 응용하는 길이고, 또 다른 면에서는 SCA 效果를 heterosis와 결부시켜 볼 때 形質別로 發現되는 SCA 效果는 交配組合에 따라 잘 일치됨으로서 이들의 組合들을 바로 一代雜種 育種에 이용할 수 있을 것이다.

摘 要

豌豆의 多收性 優良 品種 育成을 위한 遺傳의 基礎情報를 얻고자 11個 主要 形質을 對象으로 特性이 다른 7個 品種을 二面交雜한 후 交配親과 F₁의 量的形質에 대한 組合能力 및 雜種強勢를 推定한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 形質들의 雜種強勢 정도는 株當粒重이 78.9%로 가장 높았으며, 株當粒數, 株當莖數의 收量

形質과 莖長, 莖直徑 및 分枝數 등의 形態의 形質에서는 각각 높은 heterosis를 보였다.

2. 組合能力을 檢定한 바, 全 形質에서 有意한 GCA 및 SCA를 보여, 이들 形質은 相加的 效果와 非相加的 效果가 作用함을 알수 있었고, 一般組合能力의 分散量이 特定組合能力의 分散量보다 크게 나타났다.

3. 各 品種에 따라 GCA 效果를 볼 때 Alserman이 收量과 收量構成要素에서 높은 效果를 보여 多收性 品種育種의 母本으로서 유망한 品種으로 認定되었다.

4. 交配組合別 SCA 效果는 Sugar Ann×Alderman, Wando×Alderman, JI 1198×晉州 6號의 組合들이 收量 및 收量構成要素에서 높았다.

引用 文 獻

1. 張 權烈. 1964. 大豆育種에 있어서의 選拔에 關한 實驗的 研究. 遺傳力, 遺傳相關 그리고 選拔指數. 晉州農大研究論文集 3 : 1-26.
2. Davis, D.R., G.J.Berry, M.C.Heath and T. C.K.Dawkins. 1985. Pea(*Pisum sativum* L.). In R.J.Summerfield and E.H.Roberts(eds.), Grain Legume Crops. Collins, London : 147-198.
3. Griffing, B. 1956a. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Australian J. Bio. Sci. 9 : 462-493.
4. _____. 1956b. A generalised treatment of the use of diallel cross in quantitative inheritance. Heredity 10 : 31-50.
5. Gritton, E.T. 1969. Estimation of heterosis and genetic and environmental variances in peas. The Pisum Newsletter : 1-7.
6. _____. 1975. Heterosis and combining ability in a diallel cross of peas. Crop Sci. 15 : 453-457.
7. Gupta, K.P., R.S. Waldia, B.S.Dahiya, P.Singh and D.R.Sood. 1984. Inheritance of seed yield and quality traits in pea(*Pisum sativum* L.). Theoretical and Applied Genetics 69 : 133-137.
8. Hedley, C.L. and M.J. Ambrose. 1981. Designing "leafless" plants for improving yields of the dried pea crop. Advances in

- Agronomy 34 : 225-227.
9. Johnson, K.W. 1957. Inheritance studies in *Pisum sativum* L. Ph. D. thesis, Univ. Wis. Diss. Abstr. 17 : 1862.
 10. Krarup, A. and D.W.Davis. 1970. Inheritance of seed yield and its components in a six-parent diallel cross in peas. J.Amer Soc. Hort. Sci. 95(6) : 795-797.
 11. Pacuui, G. and C. Troccoli. 1985. Genetic variability of some quantitative charcters in pea. Analysis of a diallel cross among six cultivars. Annali della Facolta di Agraria (Universita di Bari)32 : 105-118.
 12. Pyke, K.A. and C.L.Hedley. 1983. The effect of foliage phenotype and seed size on the crop growth of *Pisum sativum*(L.). Euphytica 32 : 193-203.
 13. R.D.A 1990. 作物生産과 研究의 國內外綜合 (上). 農村振興聽 輸入開放對策 24 : 365-373.
 14. Vavilov, N.I. 1926. Studies on the origin cultivated plant. Bull. Appl. Bot. Plant Breed. 16 : 139-248.
 15. Venkateswarlu, S. and R.B.Singh. 1982. Heterosis and combining ability in peas. Indian J.Gent 41 : 255-258.