

## 이면교잡에 의한 참깨의 탈립성 및 생육형질의 유전변이와 조합능력

김동휘\*<sup>†</sup> · 강철환\*\* · 심강보\*\* · 박장환\* · 이성우\* · 성낙술\*

\*작물과학원, \*\*영남농업연구소

### Genetic Variance and Combining Ability of Shattering and Growth Characters by Diallel Crosses of Sesame

Dong-Hwi Kim\*<sup>†</sup>, Chul-Whan Kang\*\*, Kang-Bo Shim\*\*, Chang-Hwan Park\*, Sung-Woo Lee\*, and Nak-Sul Seong\*

*\*National Institute of Crop Science, RDA, Suwon 441-857, Korea*

*\*\*Yeongnam Agricultural Research Institute, NICS, RDA, Miryang 627-803, Korea*

**ABSTRACT** Combining ability and heterosis for F<sub>1</sub> population obtained 5×5 half diallel cross in sesame were estimated for six quantitative characters. The parental varieties used for diallel cross were Yangbaek and Ansan of normal type, Suwon 177 and 195 of placenta adhesion type (PA) and SIG960320-5-1-1 of indehiscent type (ID). PA and ID type are shattering-resistant sesames and Yangbaek and Ansan are shattering sesames. The high heterosis of F<sub>1</sub> hybrids was expressed in the number of capsules per plant (NC), grain yield per plant (GY) and number of branches per plant (NB). Shattering rate (SR) showed high positive heterosis toward increase of seeds shattering in all the combination of F<sub>1</sub> generation which was presumed because the characters connected with shattering resistance of seeds were governed by recessive gene. At the analysis of combining ability, highly significant general combining ability (GCA) effects were observed on all the characters in F<sub>1</sub> generation, significant specific combining ability (SCA) effects were observed on the NC, GY and SR. GCA variances were greater than SCA variance, which suggested that additive gene effects were greater than other non-additive gene effects. Considering the estimated GCA effects, Suwon 195 (PA type) was found to be good parent for SR and GY, SIG960320-5-1-1 (ID type) was poor for GY and plant height. SCA effect for NC was great in Yangbaek/Suwon 195, SCA for GY was great in Ansan/SIG960320-5-1-1, and SCA for decrease of SR was great in Ansan/Suwon177.

**Keywords** : sesame (*Sesamum indicum* L.), shattering resistance, diallel cross, heterosis, combining ability

참깨는 생육과 개화가 연속적으로 이루어지는 무한화(無限花)의 특성을 지니고 있어, 일시 성숙이 안 되는 작물이다. 성숙하게 되면 꼬투리가 벌어져 탈립되므로, 무한화의 특성을 지니는 참깨는 수확시 미등숙 종실의 발생과 탈립으로 인하여 수량 손실이 발생한다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 참깨에서는 유한형과 내탈립성 참깨를 개발하려는 육종연구가 이루어지고 있으며, 어느 정도 결실을 맺고 있는 상태이다. 유한형 참깨로는 dt-45와 익산22호가 개발되어 이들을 육종재료로 이용하여 유한형 또는 일시성숙 정도가 기존품종보다 뛰어난 품종을 개발 중에 있다. 내탈립성 참깨로는 indehiscent type인 SIG960320-5-1-1과 seamless type인 SIG91044-1-1-1 등이 있으나, 이들 자원들은 수량이 적고 열악형질들을 보유하고 있어 품종으로는 실용화 되지 못하고 있다. 농촌진흥청 작물과학원 참깨연구팀은 기존의 내탈립성 참깨와는 다른 탈립 저항성을 지니면서 수량성 및 여러 형질이 우수한 내탈립 계통 수원177호와 195호를 육성하였다. 이들 계통은 indehiscent와 seamless type과는 달리 수확기에 꼬투리가 일반품종과 마찬가지로 벌어지지만, 탈립에 대한 저항성은 기존품종보다 극히 강하다. 이러한 원인은 꼬투리 내에 참깨 종자가 부착되어 있는 태좌부분의 부착강도가 크기 때문이다. 이들 계통은 기존 품종에 비하여 탈립율이 극히 낮으며, 수량 및 기타 형질이 우수한 특성을 지니고 있다. 따라서 본 시험은 새로 육성된 내탈립성 참깨들의 특성을 이용하여 탈립저항성 개선과 함께 수량성 증대가 가능한 새로운 참깨 품종을 개발하기 위한 기초자료를 얻고자, 5개 교배친을 이면교잡시킨 10개 교배조합을 대상으로 표현형치를 바탕으로 F<sub>1</sub>에 발현되는 잡종강세 및 조합능력 등을 조사 분석하였다.

<sup>†</sup>Corresponding author: (Phone) +82-31-290-6824

(E-mail) kimdh@rda.go.kr <Received August 29, 2006>

## 재료 및 방법

본 시험에서는 탈립성 참깨로 장려품종인 양백깨와 안산깨를, 꼬투리 내에 중과피(mesocarp)의 두께가 두꺼워 내탈립성을 지니는 ID(indehiscent, 非開裂 or 難開裂)형으로 SIG960320-5-1-1(수원128호/AG26-1//수원128호/AG26-3//S7448)을, 일반품종과 같이 수확기에 꼬투리가 벌어지지만 꼬투리 내에 참깨 종자가 부착되어 있는 태좌부분의 부착강도가 크기 때문에 탈립에 저항성을 지니는 PA(placenta adhesion, 胎座接着)형으로 수원177호(목포9호/SC645)와 수원195호(S8826//수원129호/농기S-1//SB764)를 공시하였다. 이들 품종 및 계통을 활용 5×5 반이면교잡을 하여 얻어진 F<sub>1</sub>과 양친 품종을 이용하였다(Kim *et al.*, 2004 a, b).

시험재료인 교배친, F<sub>1</sub> 종자를 함께 2002년 5월 23일에 참깨전용 유공흑색비닐을 피복한 후 재식거리를 30×10 cm로 하여 점파하였으며, 참깨 표준재배법에 따라 재배를 하였다. 조사 개체수는 반복별로 F<sub>1</sub>은 100개체, 교배친은 400개체 전후를 조사하였으며, 탈립율은 수확 후에 그 밖의 형질들에 대한 조사는 수확직전에 실시하였다. 잡종강세 중 heterosis는 F<sub>1</sub>의 평균치/교배친의 평균치로 heterobeltiosis는 F<sub>1</sub>의 평균치/우수 교배친의 평균치로 계산하였다. 조합능력은 일반조합능력(GCA) 및 특수조합능력(SCA)을 Griffing (1956)의 방법에 의해 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 잡종 F<sub>1</sub>의 형질 변이

5개 품종 및 계통 간 half-diallel로 교배된 F<sub>1</sub>과 그들 교배친들에 대한 주요형질의 변이와 잡종강세 정도를 조사하였다(Table 1). 양친 중간치(MP1)와 대비한 F<sub>1</sub>의 잡종강세(H) 정도는 형질별로 93~206의 범위에 있었으며, 잡종강세 정도가 컸던 형질은 분지수, 주당삭수 및 주당수량 등이었다. 상대적으로 우량한 교배친에 대비한 F<sub>1</sub>의 heterobeltiosis(HB)는 양백깨와 수원177호의 조합을 제외하면 67~146 범위에 있었는데, 그 중 분지수, 주당삭수 및 주당수량 등에서 초우성 정도가 컸다.

탈립율은 F<sub>1</sub>에서 탈립율이 증가하는 방향으로 잡종강세가 크게 나타났다. 수원195호가 교배친으로 이용된 조합에서 탈립율이 증가하는 방향으로 잡종강세가 나타났는데, 이는 교배친간 탈립율의 차이가 현저하기 때문으로 생각된다. 즉 수원195호의 탈립율은 다른 시험재료와 비교하여 10%

이하로 현저히 낮고, F<sub>1</sub>에서 탈립율이 큰 교배친 쪽으로 치우쳐서 그 특성이 표현되었기 때문이다. 수원195호/SIG96320-5-1-1 조합에서는 잡종강세(H)가 현저히 크게 나타났는데, F<sub>1</sub>의 탈립율 평균이 양친을 초월하여 나타났다. 이 결과는 수원195호(PA)와 SIG960320-5-1-1(ID)의 탈립 저항성을 나타내는 각각의 특성이 모두 열성으로 F<sub>1</sub> 세대에서는 그 형질이 발현되지 않았기 때문으로 생각되었다. 그러나 이 조합은 탈립율 평균이 54.7%로 일반품종(양백깨, 안산깨)보다는 적게 나타나, 수원195호의 탈립 저항성을 나타내게 하는 원인인 태좌접착력이 F<sub>1</sub>세대에도 어느 정도 영향력을 미치는 것으로 추측되었다. 탈립율의 유전에 대한 연구는 참깨에서는 아직 연구된 적이 없고, 다른 작물에서도 그 예가 많지는 않다. 벼에서 탈립성은 비탈립성에 대하여 우성으로 작용하며 비교적 단순유전을 하나, 탈립성의 우성은 교배조합 간에 다르게 나타남을 보고한바가 있다(Cho, 1975; Kim *et al.*, 1986). 본 시험 결과에서 참깨의 탈립성에 대한 유전은 F<sub>1</sub>의 결과로 미루어 봤을 때 탈립에 대한 저항성은 일단 우성이 아닌 것으로 판단되었다.

경장에서는 길이가 길어지는 방향 또는 짧아지는 방향으로의 잡종강세는 대부분의 조합에서 나타나지 않거나 극히 작았다. 가장 키가 큰 SIG96320-5-1-1가 교배친으로 사용된 조합에서 경장의 길이가 짧아지는 방향으로 heterobeltiosis(HB)가 크게 나타났는데, 이는 SIG96320-5-1-1가 일반 참깨에 비하면 키가 월등히 큰데도 불구하고 교잡에 의해서 이 형질이 제대로 발현되지 않기 때문으로 생각된다. 일반적으로 작물의 키에 관련된 우성방향은 일정 방향이 아니라 고 하였으나(Shimamura, 1967), 벼에서는 F<sub>1</sub>에서 간장이 커지는 방향으로의 초우성이 많이 보고되어져 있기도 하다(Chang *et al.*, 1973; Khaleque & Eunos, 1975).

참깨에서 꼬투리가 달린 줄기의 길이를 나타내는 착삭부위장은 양백깨가 교배친으로 사용된 조합에서만 잡종강세(H) 효과가 나타났다. 분지형 참깨인 안산깨와 수원195호가 교배친으로 들어간 조합에서는 heterobeltiosis(HB)가 현저히 낮게 나타났다.

분지수는 잡종강세 정도가 경장과 착삭부위장에 비교하여 크게 나타났는데, heterosis(H)는 모든 조합에서 컸고, 안산깨/수원195호 조합에서는 양친의 어느 쪽 보다는도 큰 초우성을 나타내었다. 참깨에서 분지수에 관한 유전은 잡종강세 현상이 현저할 뿐만 아니라 초우성을 나타낸다는 기존의 보고가 있다(Seong *et al.*, 1987; Oh *et al.*, 2002). 본 연구에서도 이와 같은 결과와 비슷한 경향이었으나, 초우성의 정

Table 1. Variation and heterosis of six characters in F<sub>1</sub> of five-parental diallel crosses.

Parent & F <sub>1</sub>	PH <sup>†</sup>			CSL			NB			NC			GY			SR		
	M <sup>‡</sup>	H	HB	M	H	HB	M	H	HB	M	H	HB	M	H	HB	M	H	HB
Yangbaek(A)	109.1			70.0			0.3			47.7			3.74			83.5		
Ansan(B)	98.6			51.2			1.9			38.7			3.55			72.7		
Suwon177(C)	120.0			72.7			0.3			45.0			3.00			50.3		
Suwon195(D)	100.2			52.4			1.7			48.3			3.79			8.2		
SIG96320-5-1-1(E)	139.8			71.8			0.2			26.7			1.29			44.9		
A/B	108.8	105	100	67.9	112	97	2.1	185	108	59.5	139	125	4.42	121	118	79.6	102	95
A/C	115.6	101	96	76.6	107	105	0.6	183	183	55.7	121	117	3.84	114	103	66.8	100	80
A/D	106.9	102	98	67.3	110	96	1.5	154	91	65.6	138	136	4.72	125	125	63.0	137	75
A/E	116.2	93	83	74.8	106	104	0.4	160	133	50.3	136	105	3.72	148	99	67.1	105	80
B/C	108.3	99	90	61.1	99	84	1.6	141	82	44.2	106	98	3.64	111	103	72.9	119	100
B/D	101.6	102	101	52.4	101	100	2.6	146	137	47.3	109	98	4.38	119	116	71.2	176	98
B/E	115.8	97	83	60.5	98	84	2.0	190	105	43.5	133	112	3.76	155	106	69.9	119	96
C/D	106.1	96	88	57.4	92	79	1.1	113	67	47.2	101	98	3.40	100	90	48.6	166	97
C/E	121.3	93	87	71.9	99	99	0.5	180	150	43.3	121	96	3.27	152	109	73.4	154	146
D/E	114.2	95	82	61.3	99	85	1.5	157	88	50.4	135	104	3.68	145	97	54.7	206	122
LSD 5%	9.30			8.05			0.79			9.48			0.98			12.40		

<sup>†</sup>PH (plant height), CSL (capsule setting stem length), NB (No. of branch per plant), NC (No. of capsule per plant), GY (grain yield per plant), SR (shattering rate)

<sup>‡</sup>M (mean), H (heterosis), HB (heterobeltiosis)

도는 조금 낮았다. 참깨에서는 분지수의 다소에 따라 무분지형 또는 분지형으로 구분되나, 분지수는 환경에 따른 변이가 많다. 즉 재배환경이 양호할수록 분지수가 많이 발생한다. 따라서 참깨에서는 완전한 무분지형은 없고 극소분지형으로 표현하는 것이 바른 표현인 것으로 생각된다. 본 연구에서 나타난 초우성은 유전적 현상과 함께 F<sub>1</sub>의 왕성한 생육과도 관계있을 것으로 생각된다. 결론적으로 분지수의 유전은 분지수가 많은 방향으로 완전우성에 가깝게 나타나는 것으로 판단된다.

주당삭수는 모든 조합에서 주당삭수가 증가하는 방향으로 잡종강세(H)를 나타냈으며, 그 정도가 컸던 조합은 양백깨와 SIG96320-5-1-1가 교배친으로 들어간 조합에서였다. 초우성(HB)은 6개 조합에서 나타났으며, 양백깨가 교배친으로 이용된 조합에서 그 정도가 크게 나타났다. 주당삭수가 가장 많은 양백깨와 수원195호보다 유의하게 주당삭수가 많은 조합은 양백깨/안산깨와 양백깨/수원195호의 조합

이었다. 주당삭수에 대한 잡종강세 정도는 작물마다 차이가 있다. 村山(1972)은 벼에서 주당삭수에 대하여 heterosis가 현저하지 못하다고 하였으나, Chang *et al.*(1973)과 Ranganathan *et al.*(1973)은 벼의 수수가 F<sub>1</sub> 세대에서 현저한 heterosis를 나타냈으며 초우성까지도 나타냈다고 보고하였다. 참깨에서는 Oh *et al.*(2002)가 본 연구와 유사한 결과를 보고한 바 있다.

주당수량은 SIG96320-5-1-1가 교배친으로 이용된 조합에서 잡종강세(H)가 현저하게 나타났고, 양백깨/SIG96320-5-1-1, 수원195호/SIG96320-5-1-1 및 수원177호/수원195호 조합을 제외한 조합에서는 양친의 평균치보다는 물론 주당수량이 많은 교배친 보다는도 많이 나타났고, Osman(1986)은 참깨에 대한 유전연구에서 수량은 50% 정도의 잡종강세가 있다고 하였으며, Chaudhari *et al.*(1984)은 주당종실중의 잡종강세가 크며, 이들 특성은 유전자의 상가적, 비상가적 효과가 다같이 중요하다고 하였다. 이러한 결과들은 본 연

구와 유사한 결과를 보여 참깨의 수량과 관계된 형질은 잡종강세가 크게 나타나는 것으로 생각되며, 이는 여러 연구자들이 보고한 결과와 일치된다(Tyagi & Singh, 1981; Osman & Yermanos, 1982; Paramasivan *et al.*, 1982; Delgado & Layrisse, 1992).

### 조합능력

교배친에 대한 일반조합능력(*general combining ability*, GCA)과  $F_1$ 의 특정조합능력(*specific combining ability*, SCA)에 대한 분산분석 결과는 Table 2와 같다. 일반조합능력은 조사된 6개 형질 모두에서 고도로 유의한 차이를 나타냈고, 주당삭수, 주당수량 및 탈립율은 특정조합 능력에서도 유의한 차이를 나타냈다. 특정조합능력 분산성분에 대한 일반조합능력 분산성분의 비에 따라 각 형질별 상가적 유전분산 성분의 기여도를 살펴보면 모든 형질에서 상가적 유전변이 요소가 크게 기여하고 있으며, 그 정도는 착삭부위장, 경장, 분지수 순으로 크게 나타났다. 참깨에서 주요형질에 대한 유전분석 연구에서 Chae *et al.*(1992)는 경장 등 조사된 6개 형질 모두에서 일반조합능력이 상대적으로 크게 나타났으며, Murty *et al.*(1975)와 Quuada & Layrisse (1995)도 개화기 등 8개 형질에 대한 분석 결과 기름함량을 제외하고는 모두 일반조합능력의 효과가 크다고 하였다. 그러나 Oh *et al.*(2002)는 개화기 등 8개 형질에 대한 조합능력의 분산분석 결과 천립중을 제외하고는 모든 형질에서 특정조합능력이 상대적으로 컸다고 하여 본 결과와는 상반되게 나타난 보고도 있으나, 본 결과와 기존의 결과를 종합적

으로 판단해 볼 때 본 연구에서 조사된 형질 모두는 상가적 변이요소가 크게 작용하는 것으로 판단되었다.

품종별 일반조합능력 효과(GCA) 및 조합별 특정조합능력 효과(SCA)는 Table 3과 같다. 탈립율은 양백깨와 안산깨는 탈립율을 증가시키는 반면에, 나머지 계통들은 감소시키는 GCA 효과를 보여주었다. 특히 수원195호의 탈립율 감소효과가 현저하였다. SCA 효과는 안산깨/수원195호, 수원177호/SIG96320-5-1-1, 수원195호/SIG96320-5-1-1 조합에서 탈립율의 증가효과가 크게 나타났다. 경장은 PA (placenta adhesion)형인 수원177호와 ID(*indehiscent*)형인 SIG96320-5-1-1가 길어지는 방향으로 GCA 효과를 보였으며, 그 중 SIG96320-5-1-1은 현저하게 길어지는 방향으로 효과를 보였다. 안산깨와 수원195호는 경장이 짧아지는 쪽으로의 효과가 인정되었다. SCA 효과는 양백깨/안산깨 조합에서 경장을 길게 하였고, 양백깨/SIG96320-5-1-1, 수원177호/SIG96320-5-1-1 등의 조합에서는 짧아지는 부의 방향으로 효과를 나타내었다. 착삭부위장은 양백깨를 제외하고는 경장과 유사한 GCA 효과를 나타냈으며, 양백깨/안산깨 조합에서는 착삭부위장을 늘이고 수원177호/수원195호 조합에서는 줄이는 SCA 효과를 나타냈다. 분지수는 안산깨와 수원195호에서 분지수를 많게 하는 GCA 효과를 보였으며, 나머지 품종 및 계통들에서는 분지수를 적게하는 효과를 보였다. SCA 효과는 양백깨/안산깨, 안산깨/수원195호, 안산깨/SIG96320-5-1-1 조합에서 분지수가 많아지는 방향으로, 그 밖의 조합에서는 분지수 증가가 상대적으로 적거나 감소하는 방향으로 나타났다. 주당삭수는 양백깨와 수

**Table 2.** Mean squares of combining ability analysis for six characters in diallel crosses.

SV	df	Mean square					
		PH <sup>†</sup>	CSL	NB	NC	GY	SR
Total	29						
Block	1	17.31	15.98	0.48	60.48	0.42	0.02
Varieties	14	213.02**	144.53**	1.22**	159.62**	1.22**	699.29**
Error	14	18.81	14.70	0.13	19.54	0.21	33.40
GCA <sup>‡</sup>	4	339.12**	230.37**	1.78**	151.66**	1.33**	856.21**
SCA	10	13.47	9.03	0.14	51.07*	0.32*	147.02**
Error	14	9.41	7.35	0.06	9.77	0.10	16.70
GCA/SCA		25.18	25.51	12.71	2.97	4.16	5.82

<sup>†</sup>PH (plant height), CSL (capsule setting stem length), NB (No. of branch per plant), NC (No. of capsule per plant), GY (grain yield per plant), SR (shattering rate)

<sup>‡</sup>GCA (*general combining ability*), SCA (*specific combining ability*)

\*\* : significant at 1% level, \* : significant at 5% level.

Table 3. GCA and SCA effect for six characters in diallel crosses.

Effects	PH <sup>†</sup>	CSL	NB	NC	GY	SR
<b>GCA<sup>‡</sup> effects</b>						
Yangaek(A)	-1.04	5.46	-0.30	5.73	0.36	10.40
Ansan(B)	-5.90	-6.14	0.69	-1.89	0.23	9.76
Suwon177(C)	2.61	3.44	-0.42	-0.66	-0.22	-1.21
Suwon195(D)	-6.25	-6.30	0.39	3.14	0.30	-16.71
SIG96320-5-1-1(E)	10.58	3.54	-0.36	-6.32	-0.67	-2.24
<b>SCA effects</b>						
A/B	3.55	4.06	0.46	8.13	0.22	-2.34
A/C	1.89	2.13	0.07	3.14	0.09	-4.16
A/D	2.06	3.57	0.21	9.19	0.45	7.49
A/E	-5.47	1.23	-0.14	3.35	0.42	-2.83
B/C	-0.60	-0.77	0.08	-0.78	0.01	2.58
B/D	1.57	0.33	0.32	-1.48	0.24	16.33
B/E	-1.06	-1.46	0.47	4.23	0.58	0.61
C/D	-2.39	-4.31	-0.07	-2.77	-0.29	4.70
C/E	-4.08	0.35	0.03	2.74	0.54	15.09
D/E	-2.30	-0.45	0.21	6.09	0.44	11.89

<sup>†</sup>PH (plant height), CSL (capsule setting stem length), NB (No. of branch per plant), NC (No. of capsule per plant), GY (grain yield per plant), SR (shattering rate)

<sup>‡</sup>GCA (general combining ability), SCA (specific combining ability)

원195호에서 삭수를 증대시키는 GCA 효과가 현저하였으며, 나머지 품종 및 계통들은 삭수를 감소시키는 방향으로의 효과를 나타내었는데, 특히 SIG96320-5-1-1의 수량 감소 효과가 크게 나타났다. SCA 효과는 양백개/안산개, 양백개/수원195호, 수원195호/SIG96320-5-1-1 조합에서 삭수 증대효과가 크게 나타났다. 주당수량은 양백개, 안산개 및 수원195호에서 수량을 증가시키는 GCA 효과를 보인 반면에, 수원177호와 SIG96320-5-1-1는 감소시키는 효과를 보였다. 특히, SIG96320-5-1-1의 수량감소 효과가 크게 나타났다. SCA 효과는 양백개/수원195호, 양백개/SIG96320-5-1-1, 안산개/SIG96320-5-1-1, 수원177호/SIG96320-5-1-1, 수원195호/SIG96320-5-1-1 조합에서 양의 방향으로 나타났으며, 수원177호/수원195호 조합에서는 부의 방향으로 나타났다.

품종별 일반조합능력 효과를 보면 PA형인 수원195호는 탈립율의 감소효과도 크고 주당삭수와 주당수량을 증대시키는 효과도 있는 것으로 나타나, 탈립율 감소 및 수량성 증대라는 긍정적인 결과를 얻을 수 있었다. 반면에 같은 PA형인 수원177호는 탈립율 감소 정도가 수원195호에 비하여

현저히 적고 수량성도 오히려 감소하는 효과를 나타냈다. ID형인 SIG96320-5-1-1는 수원177호와 비슷한 경향을 보였으나, 수량의 감소 효과가 현저하고 경장을 크게 하는 효과도 가장 크게 나타나는 등 농업적으로 가장 열악한 방향으로 일반조합능력의 효과가 나타났다. 조합별 특정조합능력 효과 면에서 주당삭수의 증가를 위해 가장 바람직한 조합은 양백개/수원195호였으며, 가장 불량했던 조합은 수원177호/수원195호 조합이었다. 안산개/SIG96320-5-1-1 조합은 주당수량의 증대 면에서, 안산개/수원177호 조합은 탈립율의 감소 면에서 가장 특정조합능력의 효과가 크게 나타났다.

## 적 요

참깨는 무한화의 특성을 지니고 있어 수확시 필연적으로 미등숙 종실의 발생과 탈립으로 인한 수량 손실이 발생하는 등 재배상 여러 가지 문제점을 야기하는데, 현재 개발되고 있는 내탈립성 참깨들은 이러한 문제점을 해결해 줄 수 있을 것으로 기대되고 있다. 본 연구는 새로 개발된 내탈립성 참깨와 기존품종들 간의 이면교잡을 실시하여 탈립성을 포

함한 주요양적형질에 대한 잡종강세 및 조합능력을 분석하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 탈립율은 모든 조합에서 탈립율이 증가하는 방향으로 잡종강세가 작용하였으며 PA형(수원195호)/ID형(SIG960320-5-1-1) 조합에서 가장 컸는데, 이는 탈립 저항성과 관련된 형질이 모두 열성으로 F<sub>1</sub> 세대에서는 그 특성이 발현되지 않았기 때문이었다.

2. 잡종강세 발현은 주당삭수, 주당수량 및 분지수 등에서 컸으며, 경장과 착삭부위장에서는 적게 나타났다.

3. 일반조합능력(GCA)은 6개 형질 모두에서 유의성이 인정되었으며, 특정조합능력(SCA)에서는 탈립율, 주당삭수 및 주당수량에서 유의성을 보였다.

4. 모든 형질에서 GCA 분산이 SCA 분산보다 커서 상가적 유전자 작용의 효과가 더 큰 것으로 추정되었다.

5. 교배친의 GCA 검정에서 수원195호는 탈립율과 경장의 감소효과가 크고 주당삭수와 주당수량을 증대시키는 효과를, SIG96320-5-1-1은 주당수량 감소와 경장을 증가시키는 효과를 보였다. 교배조합별 SCA는 양백개/수원195호 조합은 주당삭수 증대면에서, 안산개/SIG96320-5-1-1 조합은 주당수량 증대면에서, 안산개/수원177호 조합은 탈립율 감소면에서 가장 큰 효과를 나타냈다.

## 인용문헌

- Chae, Y. A., S. K. Park, K. S. Kim, S. U. Park, and E. H. Soh. 1992. Genetic study on yield and its components in sesame. *Korean J. Breed.* 24(1) : 76-80.
- Chang, T. T., C. C. Li, and O. Tagumpay. 1973. Genotypic correlation, heterosis, inbreeding depression and transgressive segregation of agronomic trials in a diallel cross of rice cultivars. *Botanical Bulletin of Academia Sinica* 14(2) : 83-93.
- Chaudhari, F. P, R. M. Shah, and I. D. Patel. 1984. Heterosis and combining ability in sesame. *Ind. J. Agri. Sci.* 54(1) : 962-966.
- Cho, C. Y. 1975. Studies on the efficiency of selection of some agronomic characteristics in accelerating generations of hybrid-rice population. *Research Reports of the Office of Rural Development* 17(Crop) : 229-264.
- Delgado, N. and A. Layrisse. 1992. Diallel cross analysis of six indehiscent and two dehiscent varieties in sesame, *Sesamum indicum* L. *Agronomia Trop.* 42 : 191-210.
- Griffing, B. 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system. *Aust. J. Biol. Sci.* 9 : 463-492.
- Khaleque, M. A. and A. M. Eunos. 1975. Inheritance of some quantitative characters in a diallel experiment of six rice strains. *SABRAO Journal* 7(2) : 217-224.
- Kim, D. H., C. W. Kang, C. H. Park, Y. A. Chae, and N. S. Seong. 2004a. Grain shattering resistance and its screening method of sesame. *Korean J. Crop Sci.* 49(6) : 491-495.
- Kim, D. H., C. W. Kang, K. B. Shim, C. H. Park, S. W. Lee, and N. S. Seong. 2004b. Grain shattering resistance and other characteristics of shattering-resistant sesames. *Korean J. Breed.* 36(5) : 302-308.
- Kim, H. Y., J. K. Sohn, S. K. Lee and R. K. Park. 1986. Testing method and inheritance of the grain shattering in Rice. *Korean J. Breed.* 18(2) : 132-139.
- Murty, D. S. 1975. Heterosis, combining ability and reciprocal effects for agronomic and chemical characters in sesame. *Theoretical and Applied Genetics* 45 : 294-299.
- Oh, M. K., K. H. Park, M. S. Shin, B. K. Kim, and Y. M. Lee. 2002. Genetic analysis of quantitative characters related to plant type of sesame. *Korean J. Breed.* 34(3) : 265-270.
- Osman, H. E. and D. M. Yermanos. 1982. Genetic male sterility in sesame : reproductive characteristics and possible use in hybrid seed production. *Crop Sci.* 22 : 492-498.
- Osman, H. E. 1986. Heterosis and path coefficient analysis in sesame. *Sesame and Safflower Newsletter* 2 : 48.
- Paramasivan, K. S., S. Varadharajan, G. Soundarapandian, and N. Venkataraman. 1982. Study of heterosis in hybrids of *Sesamum*. *Madras Agric. J.* 69 : 51-55.
- Quuada, P. and A. Layrisse. 1995. Heterosis and combining ability in hybrids among 12 commercial varieties of sesame (*Sesamum indicum* L.). *Plant Breeding* 114 : 239-242.
- Ranganathan, T. B., S. Rangasmy, and P. M. Menon. 1973. Genetic investigations on duration of flowering and yield in semidwarf varieties of rice. *International Rice Commission Newsletter* 22(4) : 31-43.
- Seong, N. S., J. I. Lee and S. I. Park. 1987. Inheritance of major agronomic characteristics in sesame (*Sesamum indicum* L.). *Korean J. Breed.* 19(4) : 339-403.
- Shimamura, E. 1967. Diallel analysis of varietal differentiation in a rice variety. *Jap. J. Breeding* 17(3) : 157-164.
- Tyagi, B. P. and H. Singh. 1981. Heterosis in sesame. *Indian J. Agric. Sci.* 51 : 849-852.
- 村山盛一. 1972. イネの一代雑種利用に関する基礎的研究 II. 二面交雑におけるヘテロシス, 組合せ能力及び正逆交雑の差異, 琉球大學農學部學術報告 19 : 57-64.