

二面交雜에 의한 蠶體形質의 遺傳分析

II. 組合能力의 檢定

張權烈* · 韓鏡秀* · 閔丙烈**

*慶尙大學校 **慶尙南道 蠶種場

Genetic Studies on Some Silkworm Characters by the Diallel Cross

II. Analysis of Heterosis and Combining Abilities

Kwon Yawl Chang*, Kyung Soo Han* and Byung Yawl Min**

*Gyeongsang National University **Gyeong-Nam Sericultural Experiment Station

Summary

Diallel crosses among six silkworm varieties were used as the materials by the randomized block design, and combining ability tests were conducted to determine the relationships between parents and their F₁ hybrids.

The six parents and their 30 F₁ crosses were evaluated for five quantitative characters in each female and male silkworms.

Mean values of period(days) of larval stage in mid-parent were more than those of each F₁ hybrids.

Highly significant differences were shown in the total cocoon weight and weight of cocoon layer of silkworms in F₁ hybrids of 111×114, 111×yunil, 114×yunil and those of reciprocal crosses. From the results, it was recognized that varieties A(111), D(114) and F(yunil) were useful varieties as the parents in breeding of silkworms for increasing the total cocoon weight and weight of cocoon layer, etc.

Differences among crosses in apparent degree of heterosis existed for total cocoon weight of cocoon layer and cocoon layer ratio, etc. Mean square values of GCA (general combining ability) were more greater than those of SCA(specific combining ability) for period(days) of larval stage, period(days) of 5th instar and cocoon layer ratio of silkworms.

The effects of GCA were differ from parents and characters and the effects of SCA were also differ from parents, characters and crosses.

緒 言

交配組合에 따라서 F₁이 雜種強勢를 나타낼수 있는 힘을 組合能力이라고 하며, 이 組合能力을 檢定하는 境遇 環境에 의한 誤差를 될 수 있는 한 적게하여 兩親의 遺傳子型, 特히 組合能力을 推定하는 方法으로 二面交雜法이 있다.

二面交雜(diallel cross)에 의한 分析은 普通 交雜母本의 組合檢定에 쓰이는 한 手段으로 생각하는 境遇가

많은나 元來 量的形質의 遺傳解析에 有効한 手段으로 쓰이는 때가 많다. 二面交雜에 依한 分析法에는 ① F₁에 미치는 兩親의 影響, 特定한 組合의 效果, 細胞質의 影響, 優性現象의 影響등을 아는 方法(Yates, 1947; Hayman, 1954b), ② 全體分散을 固定이 可能한 遺傳分散, 固定이 不可能한 分散 및 環境分散으로 分割하여, 그들의 값을 가지고 優性の 程度와 遺傳子의 分布 狀態 및 遺傳力을 아는 方法(Jinks, 1954; Hayman, 1954a) ③ 形質間의 共分散을 몇個의 構成要素로 分

割하여 固定이 可能한 遺傳相關과 固定이 不可能한 遺傳相關과 環境相關을 評價하는 方法(Nei, 1956) 등이 있다. 그외에도 遺傳子의 相互作用이 있을때(Kemphorne, 1956), 交配親이 純系가 아닐때(Dickinson and Jinks, 1956), 任意交配組合인 境遇(Griffing, 1956)에 따라서 多少다른 分析法이 考案되어 있다.

小林等(1968)은 二面交雜에 依하여 蠶體의 7個形質에 對하여 雜種強勢의 發現度를 報告한 바 있으나, 全齡經過日數에 對한 報告가 없고 또한 組合能力의 檢定의 報告도 없으며, 더욱이 本實驗의 境遇는 任意交配集團의 境遇이므로, 二面交雜에 依한 蠶體形質의 第2報로 上記 Griffing(1956)의 分析法이 適用되었다.

本研究遂行에 있어서는 慶南 蠶種場의 關係官의 도움을 받았고, 統計分析에 있어서는 農村振興廳 Computer Center에서 도움을 받은바 크다. 여러분께 깊은 感謝의 뜻을 表하는 바입니다.

材料 및 方法

慶南蠶種場에서 保存되어 있는 蠶品種中 111(日本種), 112(中國種), 113(日本種), 114(日本種), 경추(日本種), 연일(中國種)의 6個品種을 交配母本으로 하여 飼育하여 二面交雜을 하고 供試材料로서는 上記 6個品種과 30個組合의 F₁集團이 供試되었다. 秋蠶으로 飼育한 成績에서 調査項目으로는 全齡經過日數 5齡經過

日數, 全繭量(雌雄別) 繭層量(雌雄別), 繭層比率(雌雄別)의 5個形質이 있고, 調査個體數는 品種別, 組合別로 各各 50個體를 測定하여 平均値를 取했다.

各形質의 組合別 heterosis程度를 보았으며, 組合能力의 檢定은 Griffing(1956)의 方法에 依하여 遂行되었다.

實驗結果 및 考察

全齡經過日數에 對한 6個 交配親의 平均値와 F₁雜種世代에서의 兩親平均値에 對한 Heterosis程度를 %로 나타내어본 바 그 結果는 第1表와 같다(Table 1).

全齡經過日數: 第1表에서 보는 바와 같이 蠶品種別 全齡經過日數는 22日(112)에서 23.29日(111)로서 品種間의 큰 差異가 없고 F₁雜種世代에 있어서는 30個組合中 8個組合에 있어서는 兩親平均値보다 全齡經過日數가 多少길어 졌으나 22個組合에 있어서는 兩親平均値보다 全齡經過日數가 짧아 졌으며, 全體적으로 heterosis 程度는 正逆交雜에 있어서 各各 98.28%와 98.45%로서 細胞質의 影響은 볼 수 없었다. 蠶兒의 全齡經過日數가 짧아진다는 것은 飼育期間을 短縮시킬 수 있다는 點에서 F₁雜種利用의 한 有利한 點이라 할 수 있다.

5齡經過日數: 5齡經過日數는 給桑量이 많은 가장 重要한 飼育期間이므로 이때의 供試品種別 5齡經過日數

Table 1. Heterosis in period of larval stage (% to mid-parent)

♀ \ ♂	111	112	113	114	Kyung-choo	Yun-il
111	(23.29)	97.33	99.80	99.00	100.64	96.78
112	97.33	(22.00)	100.26	100.55	97.41	99.73
113	100.72	98.96	(22.46)	97.15	100.63	101.09
114	96.63	98.14	102.49	(22.83)	96.05	95.00
Kyung-choo	97.24	99.27	100.45	96.39	(23.25)	95.39
Yunil	97.12	98.26	99.07	95.92	96.24	(23.04)

Note: Days(period) of larval stage in parenthesis. Other numbers: heterosis % to mid-parent(mean values are 98.28 and 98.45 in different reciprocal crosses).

Table 2. Heterosis in peroid(days) of 5th instar(% to mid-parent)

♀ \ ♂	111	112	113	114	Kyung-Choo	Yunil
111	(7.79)	94.11	99.44	99.20	101.93	92.36
112	96.30	(6.83)	98.56	102.40	96.57	99.79
113	99.98	99.12	(7.29)	95.73	101.97	105.57
114	92.06	96.46	105.45	(7.33)	92.04	91.32
Kyung-Choo	96.01	97.80	101.97	93.36	(7.75)	91.03
Yunil	91.84	96.86	101.66	91.86	91.03	(7.54)

Note: Days(period) of 5th instar of silkworms in parenthesis. Other numbers: heterosis % to mid-parent (mean values are 97.18 and 97.46 in different reciprocal crosses).

Table 3. Heterosis in total cocoon weight(% to mid-parent)

♀	♂	111	112	113	114	Kyung-Choo	Yunil
111	female	(1.65)	100.00	107.14	121.02**	93.03	111.85*
	male	(1.37)	100.65	104.43	119.08**	98.95	101.93
112	female	113.75*	(2.13)	96.11	84.59	101.77	95.30
	male	94.73	(1.67)	98.82	85.61	96.63	79.55
113	female	98.90	97.57	(1.99)	102.79	87.08	106.02
	male	101.70	101.73	(1.56)	108.39	88.23	100.22
114	female	112.38*	93.40	94.24	(1.66)	105.40	107.64*
	male	117.25**	92.46	96.29	(1.25)	106.18	108.82*
Kyung-Choo	female	106.24	96.76	82.05	110.34*	(1.98)	98.74
	male	109.40	93.37	86.92	115.12*	(1.50)	96.97
Yunil	female	113.53*	91.22	101.43	107.64*	100.79	(1.92)
	male	108.05*	92.50	99.96	109.10*	100.87	(1.57)

Note: Total cocoon weight in grams of silkworms in parenthesis. Other numbers: Heterosis % to mid-parents (mean values are 101.34 and 101.23 in female cocoon weight, and 101.29 and 99.63 in male cocoon weight).

*,** indicate significant differences at the 5% and the 1% level, respectively.

Table 4. Heterosis in weight of cocoon layer (% to mid-parent)

♀	♂	111	112	113	114	Kyung-Choo	Yunil
111	female	(0.36)	98.08	112.53*	121.88**	95.31	108.58*
	male	(0.35)	99.49	100.52	123.52**	97.29	98.94
112	female	112.44*	(0.48)	97.13	80.37	104.27	82.96
	male	97.98	(0.45)	100.93	81.95	98.08	77.80
113	female	95.39	99.33	(0.43)	107.57*	93.83	102.78
	male	97.88	100.93	(0.41)	110.32*	90.45	100.49
114	female	116.34**	95.27	90.90	(0.37)	109.13**	109.72*
	male	114.70*	92.78	89.67	(0.33)	107.22*	115.13**
Kyung-Choo	female	108.99*	99.89	83.81	116.64**	(0.43)	96.66
	male	112.43*	95.69	84.42	122.22**	(0.39)	102.50
Yunil	female	119.44**	93.88	101.16	108.72*	102.64	(0.44)
	male	115.78**	94.85	102.94	116.21**	107.50*	(0.41)

Note: Weight of cocoon layer of silkworms in grams in parenthesis. Other numbers: Heterosis % to mid-parent (mean values are 102.98 and 101.58 in female, and 103.06 and 100.30 in male).

*,** indicate significant differences at the 5% and the 1% level, respectively.

와 F₁雜種世代에 있어서의 交配兩親에 對한 heterosis 程度를 보면 第 2表와 같다(Table 2).

第 2表에서 보는 바와 같이 5齡經過日數는 供試品種에 따라서 平均値가 多少 다르나 大體로 7~8日間으로 6.83日 (112)에서 7.79日 (111)의 값을 보이고 있다.

F₁雜種世代에 있어서의 兩親平均値에 對한 heterosis 程度를 보면 30個組合中 7個組合의 F₁에 있어서는 若干의 heterosis를 나타내었으나 大部分의 組合에 該當하는 23個組合에 있어서는 兩親보다 5齡經過日數가 짧고, 正逆交雜에 있어서 97.18%와 97.46%의 heterosis

程度를 나타내었다. 이와같은 結果는 第 1表의 全齡經過日數의 境遇와 같은 傾向을 보였으며, 이와 같은 點도 F₁雜種利用의 한 有利한 點이라 할 수 있다.

全繭量: 供試品種別 全繭量의 平均値(雌雄別)와 各交配親間의 F₁雜種世代에 있어서의 雌雄別, 正逆交雜別 兩親에 對한 heterosis程度를 본바 그 結果는 第 3表와 같다(Table 3).

第 3表에서 보는 바와 같이 雌雄에 있어서는 雌蠶이 雄蠶보다 全繭量이 많고, heterosis程度(%)에 있어서도 雌蠶이 雄蠶보다 그 程度가 크다.

各 交配組合別 兩親平均値에 對한 heterosis 程度(%) 를 보면 交配組合에 따라서 그 差異가 크다. 即, 111×114, 111×연일, 114×연일과 그의 反對組合에 該當하는 114×111, 연일×111, 연일×114에 있어서는 正逆交雜 모두 heterosis程度가 높고 統計學的으로도 有意性を 認定할 수 있었으며, 112×111組合의 雌蠶에서와 경추×114 組合에서의 雌雄에서는 높은 heterosis 程度를 보였다.

이와 같은 結果는 全繭量을 높이기 爲한 交配親品種으로서는 111, 114, 연일의 3個品種이 有利하고, 組合에 따라서는 正逆交雜에 따라서 또는 雌雄蠶에 있어서 heterosis程度가 다르게 나타날 수 있다는 것을 意味한다.

繭層量: 供試品種別 繭層量의 平均値(雌雄別)와 各 交配親間의 F₁雜種世代에 있어서의 雌雄別, 正逆交雜別 兩親에 對한 heterosis程度(%)를 본바 그 結果는 第4表와 같다.

第4表에서 보는 바와 같이 雌雄에 있어서는 雌蠶이 雄蠶보다 繭層量이 많고, heterosis程度(%)에 있어서도 雌蠶이 雄蠶보다 그 程度가 크다.

各 交配組合別 兩親平均値에 對한 heterosis程度(%) 를 보면 交配組合에 따라서 그 差異가 크다. 即 111×114, 111×연일, 114×연일 組合과 그 反對組合에 該當하는 114×111, 연일×111, 연일×114에 있어서는 正逆交雜組合 모두 heterosis程度가 높고 統計學的으로도 有意性を 認定할 수 있었으며, 111×113組合과 111×112組合의 雌蠶에서, 경추×111組合의 雌雄蠶 그리고 연일×경추 組合의 雌蠶에서 heterosis程度가 多少

높은 結果를 보였다. 이와 같은 結果는 繭層量을 높이기 爲한 交配親品種으로서는 111, 114, 연일의 3品種이 有利하고, 組合에 따라서는 正逆交雜에 따라서 또는 雌雄蠶에 있어서 heterosis程度가 다르게 나타날 수 있다는 것을 意味한다. 繭層量에 對한 交配組合別 結果는 大體로 前項의 全繭量에 있어서의 結果와 大體로 같은 結果를 나타내었다.

繭層比率: 供試品種別 繭層比率의 平均値(雌雄別)와 各 交配親間의 F₁雜種世代에 있어서의 雌雄別, 正逆交雜別, 兩親에 對한 heterosis程度(%)를 본바 그 結果는 第5表와 같다.

第5表에서 보는 바와 같이 雌雄別로는 雌蠶보다 雄蠶의 境遇가 繭層比率이 높고, heterosis程度(%)에 있어서는 全體的으로 본때 雌蠶이 雄蠶보다 그 程度가 若干높다.

各 交配組合別 兩親平均値에 對한 heterosis程度(%) 를 보면 交配組合에 따라서 그 差異가 크다. 113×경추, 114×연일 組合의 雌蠶에서, 연일×111, 연일×114, 연일×경추 組合의 雄蠶에서, 그리고 경추×114 組合의 雌雄蠶에서 heterosis程度가 높게 나타났으며 統計學的으로도 有意성이 認定되었으나 繭層比率에 있어서는 交配親. 交配組合, 雌雄別로 나타내는 heterosis程度가 一定한 傾向이 없고, 또한 繭層比率은 全層量과 繭層量에 따라서 二次的으로 定해지는 것이므로 本實驗의 結果에서는 交配親, 交配組合, 雌雄別로 그 結果가 다르므로 다음項의 組合能力의 檢定, 一般組合能力의 效果, 그리고 特定組合能力의 效果에 對한 分析을 進行하여 그 結果를 考察하기로 한다.

Table 5. Heterosis in cocoon layer ratio (% to mid-parent)

		♂	111	112	113	114	Kyung-Choo	Yunil
♀								
111	female	(21.80)	97.96	104.14	100.08	103.44	96.41	
	male	(25.50)	99.61	95.62	103.52	98.70	98.06	
112	female	98.87	(22.50)	100.68	95.08	104.07	97.27	
	male	103.43	(26.90)	101.25	96.06	103.40	96.60	
113	female	94.93	101.58	(21.60)	104.32	106.69*	97.14	
	male	95.75	98.49	(26.30)	102.46	102.03	99.61	
114	female	102.49	100.89	95.06	(22.30)	104.91	101.10	
	male	101.98	100.18	92.59	(26.40)	101.84	106.28*	
Kyung-Choo	female	102.52	104.52	97.45	106.20*	(21.70)	100.22	
	male	104.14	102.01	97.96	105.79*	(25.97)	104.35	
Yunil	female	103.88	102.42	99.54	100.36	102.31	(22.80)	
	male	107.36*	103.01	101.90	106.15*	106.40*	(26.10)	

Note: Cocoon layer ratio in percentage in parenthesis. Other numbers: Heterosis % the mid-parent (mean values are 101.34 and 101.23 in female, and 101.29 and 99.63 in male).

* indicate significant differences at the 5% level.

Table 6. Analysis of variances in GCA(general combining ability) and SCA(specific combining ability)

Source of variations	df	①		②		③-F		③-M	
		MS	F	MS	F	MS	F	MS	F
GCA	5	0.5217	56.41	0.3551	244.06	0.0216	135.23	0.0115	226.64
SCA	15	0.1964	21.24	0.1027	70.57	0.0331	207.57	0.0178	352.92
Error	70	0.0092		0.0015		0.0002		0.0001	

Source of variations	df	④-F		④-M		⑤-M		⑤-M	
		MS	F	MS	F	MS	M	MS	M
GCA	5	0.0016	73.29	0.0011	57.02	0.7435	107.36	1.5455	674.87
SCA	15	0.0017	78.78	0.0017	88.87	0.2285	33.00	0.6223	271.75
Error	70	0.00002		0.00001		0.0069		0.0023	

Note: ①...Period(days) of larval stage of silkworms
 ②...Period(days) of 5th instar of silkworms
 ③...Total cocoon weight (F female silkworms, M male silkworms)
 ④...Weight of cocoon layer (F female silkworms, M male silkworms)
 ⑤...Cocoon layer ratio (F female silkworms, M male silkworms)

組合能力的檢定: 一般組合能力(GCA, General combining ability)과 特定組合能力(SCA, Specific combining ability)의 檢定을 한바 그 結果는 第6表와 같고 (Table 6), 또한 組合能力에 對한 效果를 본바 그 結果는 第7表와 같다(Table 7).

第6表에서 보는 바와같이 ① 全齡經過日數, ② 5齡經過日數와 ⑤ 繭層比率의 3個形質에 있어서는 一般組合能力(GCA)이 特定組合能力(SCA)보다 그 값이 크고 ③ 全繭量과 ④ 繭層量의 2個形質에 있어서는 特定組合能力(SCA)이 도리어 一般組合能力(GCA)보다若干 높은 값을 나타내었다.

一般組合能力이 特定組合能力보다 그 값이 크다는 것은 交配親인 品種間에서 오는 差가 品種內에서 오는 差보다 크다는 것을 意味한다.

各形質別, 品種別 一般組合能力의 效果와 品種別, 各組合別 特定組合能力의 效果를 計算한 第7表를 본바 一般組合能力(GCA)의 效果가 比較的 큰 形質은 ⑤ 繭層比率이며, 品種別로는 E(경추)品種은 繭層比率의 雌蠶에서, F(연일)品種은 繭層比率의 雌蠶에서 그 값이 比較的 크게 나타났으나 其他形質이나 品種에서는 그 값이 매우 낮았다.

特定組合能力(SCA)의 效果가 比較的 큰 形質은 D(114) 品種과 F(연일) 品種에서는 ① 全齡經過日數와 ② 5齡經過日數의 2個形質에서, C×F 組合에서는 ② 5齡經過日數에서, D×E 組合에서는 ⑤ 繭層比率의 雌蠶에서, D×F 組合에서는 雄蠶의 ⑤ 繭層比率에서 比較的 높은 값을 나타내었다. 全體적으로 組合能力의 効

果를 본바, 一般組合能力의 效果는 E(경추)品種과 F(연일)品種이 繭層比率에 效果를 크게 나타내고, 特定組合能力 比率에 效果를 크게 나타내고, 特定組合能力의 效果는 D(114) 品種과 F(연일) 品種이 全齡經過日數와 5齡經過日數의 2個形質에 效果를 크게 나타낼 수 있었다.

全齡經過日數와 5齡經過日數와의 關係를 보면 大體로 高度의 正의 相關關係($r=0.949$)를 나타내며, 이들 2個形質에 있어서는 heterosis 程度(%)가 낮고 F₁ 雜種에서는 兩親보다 全齡經過日數와 5齡經過日數가 짧은 結果는 蠶兒飼育面에서도 有利한 點이며, 全繭量과 繭層量의 2個形質에 있어서는 組合에 따라 F₁ 雜種世代에 있어서는 heterosis 程度(%)의 差異가 顯著하고 더욱이 111, 114, 연일 品種을 交配親으로 했을 때의 正逆交雜의 F₁ 雜種에서 heterosis 程度의 差가 顯著한 例는 小林等(1968)의 結果와 같고, 또한 이들 品種이 繭重量을 높이기 爲한 F₁ 雜種 養成을 爲한 有望視되는 品種이라고 思料된다. 雌雄로 불배에 全繭量과 繭層量의 2個形質에 있어서는 雌蠶이 雄蠶보다 平均値 heterosis 程度(%) 모두 그 값이 크게 나타났으나, 繭層比率에 있어서는 雌蠶보다 雄蠶에 있어서 平均値에 있어서나 heterosis 程度(%)가 크게 나타났으며 組合에 따른 heterosis 程度가 雌雄別로, 正逆交雜組合別로도 그 값이 一定한 傾向을 나타내지 아니한 本實驗의 結果는 小林等(1968)의 結果와도 그 傾向이 다르고, 繭層比率은 全繭量과 繭層量에 따라서 定해지는 形質이므로 이 形質에 對한 結果는 供試品種이 다른 研究者

Table 7. Mean effects, GCA effects and SCA effects of each character calculated in each parents and F₁ hybrids of silkworms

		Characters							
		①	②	③		④		⑤	
				F	M	F	M	F	M
Mean	effects	22.500	7.255	1.899	1.487	0.423	0.393	22.273	26.460
GCA	effects A	0.217	0.157	-0.015	0.004	-0.008	-0.006	-0.231	-0.435
	B	-0.334	-0.262	0.044	0.005	0.011	0.004	0.096	0.175
	C	0.148	0.161	-0.004	0.018	-0.007	-0.002	-0.387	-0.479
	D	-0.112	-0.129	-0.070	-0.054	-0.014	-0.012	0.110	0.203
	E	0.141	0.102	0.005	-0.009	0.006	0.001	0.212	0.200
	F	-0.061	-0.030	0.041	0.035	0.012	0.015	0.199	0.334
SCA	effects A	0.354	0.218	-0.217	-0.126	-0.049	-0.030	-0.010	-0.089
	B	0.167	0.098	0.141	0.170	0.033	0.044	0.034	0.087
	C	-0.337	-0.285	0.099	0.035	0.018	0.018	0.100	0.799
	D	0.554	0.333	-0.097	-0.127	-0.027	-0.038	-0.193	-0.467
	E	0.466	0.290	0.072	0.032	-0.002	-0.005	-0.999	-0.895
	F	0.661	0.345	-0.055	0.014	-0.011	-0.014	0.128	-1.028
	A × B	-0.344	-0.191	0.091	-0.012	0.013	0.002	-0.337	0.399
	A × C	0.068	-0.055	-0.004	-0.000	-0.000	-0.009	-0.054	-0.762
	A × D	-0.045	-0.053	0.118	0.110	0.029	0.030	0.164	0.437
	A × E	0.165	0.174	-0.079	0.012	-0.017	0.000	0.145	-0.125
	A × F	-0.197	-0.092	0.090	0.017	0.024	0.006	0.092	0.140
	B × C	-0.170	-0.175	0.055	0.108	0.017	0.034	0.317	0.410
	B × D	0.215	0.176	-0.186	-0.138	-0.048	-0.045	-0.529	-0.689
	B × E	-0.058	-0.010	0.092	0.006	0.025	0.006	0.467	0.312
	B × F	0.189	0.102	-0.195	-0.134	-0.042	-0.043	0.048	-0.520
	C × D	0.068	0.067	-0.025	-0.012	-0.007	-0.010	-0.112	-0.484
	C × E	0.189	0.150	-0.220	-0.156	-0.040	-0.043	0.000	-0.048
	C × F	0.181	0.298	0.095	0.026	0.012	0.008	-0.251	0.085
	D × E	-0.359	-0.237	0.130	0.098	0.036	0.031	0.537	0.318
	D × F	-0.432	-0.285	0.060	0.069	0.017	0.031	0.134	0.885
E × F	-0.402	-0.367	0.003	0.006	-0.000	0.010	-0.151	0.437	

Note: A—F denote the variety names of silkworms.

A...111, B...112, C...113, D...114, E...Kyungchoo, F...Yunil characters ①~⑤ are shown as in previous Table 6.

의 것과 다른데서 온 결과에서 오는 것이라고 思料된다. 全繭量과 繭層量과의 關係를 본바 雌蠶에서는 $r=0.939$, 雄蠶에서는 $r=0.932$ 로서 高度의 正의 相關關係를 나타내었으나 全齡經過日數와 全繭量, 또는 全齡經過日數와 繭層量사이에는 뚜렷한 相關關係가 보이지 아니한다. 組合能力의 檢定의 結果에 있어서는 農作物을 비롯한 다른 生物에 있어서는 一般組合能力(GCA)의 값이 큰 境遇가 많으나 ③ 全繭量과 ④ 繭層量의 2個形質은 雌雄蠶 모두 特定組合能力(SCA)의 값

이 크다. 即 全齡經過日數, 5齡經過日數, 繭層比率의 3個形質은 Bitzer et al.(1971)의 小麥에 있어서, Weber et al. (1970)의 大豆에 있어서의 몇가지 形質에서 본 結果와 같으나, 張(1976)의 大豆에 있어서는 大部分의 形質에 있어서는 一般組合能力의 값이 特定組合能力의 값보다 크나 株當莢數와 粒重(收量)에 있어서는 本實驗에 있어서의 全繭量과 繭層量의 境遇와 같이 特定組合能力의 값이 도리어 一般組合能力의 값보다 컸다. 이와같이 組合能力의 檢定에 있어서 多

少 研究者에 따라서 結果가 다른 것은 供試材料와 交配組合의 差異에서 오는 다른 結果라고 思料된다.

特定組合能力의 效果가 큰 品種과 組合을 各形質別로 보면(Table 7), D(114)品種과 F(연일) 品種에서는 ① 全齡經過日數와 ② 5齡經過日數의 2個形質에서, C×F, D×E, D×F의 組合에서 各各 1個形質에서 特定組合能力의 效果가 크게 評價되어 있다.

이와같이 特定組合能力의 效果가 形質에 따라서, 組合에 따라서 다른 것은 一般組合能力의 경우와 같이 組合에 따라서 다르므로 交配組合의 選擇의 重要性을 強調하게된 理由가 또한 여기에도 있다는 것이다.

摘 要

蠶體의 몇가지 量的形質에 關與하는 遺傳子의 優性程度, 一般組合能力, 特定組合能力과 一般組合能力의 效果, 特定組合能力의 效果等を 보기 爲하여 누에의 6個品種을 交配親으로 하여 二面交雜에 의한 F₁世代와 交配親品種을 材料로 遺傳 分析을 한바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 全齡經過日數와 5齡經過日數는 兩親平均値보다 F₁世代에서 짧아졌으며, 全齡經過日數에 있어서는 heterosis程度가 正逆交雜에서 各各 98.28%와 98.45%이었고, 5齡經過日數에 있어서는 各各 97.18%와 97.46%로서 細胞質의 影響은 볼 수 없었다.

2. 全繭量과 繭層量에 있어서는 兩親에서나 F₁世代에서 모두 雌蠶이 雄蠶보다 그 값이 크고, 各交配組合別兩親平均値에 對한 heterosis程度를 보면, 交配組合에 따라서 그 差異가 크며 特히 111×114, 111×연일, 114×연일 組合과 그 逆組合인 114×111, 연일×111, 연일×114 組合의 F₁에서 正逆組合모두 heterosis程度가 높았고 統計의으로도 有意성이 認定되었다.

3. 繭層比率는 雌蠶보다 雄蠶이 높고, heterosis程度에 있어서는 全體의으로 볼때 雌蠶이 雄蠶보다 若干 높으나 113×경추, 114×연일 組合의 雌蠶에서, 연일×111, 연일×114, 연일×경추의 雄蠶에서, 그리고 경추×114組合의 雌雄蠶에서 heterosis程度가 크게 나타났으나 繭層比率는 交配組合 또는 雌雄別로 나타내는 heterosis程度가 一定한 傾向이 없었다.

4. 全齡經過日數, 5齡經過日數 그리고 繭層比率의 3個形質에 있어서는 一般組合能力의 값이 特定組合能力의 값보다 컸으나, 全繭量과 繭層量의 2個形質은 도리어 特定組合能力의 값이 一般組合能力의 값보다 컸다.

5. 一般組合能力(GCA)의 效果가 比較的 큰形質은 繭層比率이며, 品種別로는 E(경추)品種은 雌蠶의 繭層比率에서, F(연일)品種은 雄蠶의 繭層比率에서 그값이

比較的크게 나타났으며, 特定組合能力(SCA)의 效果가 比較的 큰形質은 D(114)品種과 F(연일) 品種에서는 全齡經過日數와 5齡經過日數의 2個形質에서, C×F 組合에서는 5齡經過日數에서, D×E組合에서는 繭層比率의 雌蠶에서, D×F組合에서는 雄蠶의 繭層比率에서 比較的 높은 값을 나타내었다.

引 用 文 獻

- Bitzer, M.J., F.L. Patterson, and W.E. Nyquist(1971) Hybrid vigor and gene action in a six-parent diallel cross of soft winter wheat. Canadian Jour. of Genetics and Cytology 13, 131-137.
- 張權烈(1976) 二面交雜에 의한 大豆의 量的形質에 對한 遺傳分析에 關한 研究, 慶尙大學校 論文集 第15輯, 39-46.
- 張權烈, 韓鏡秀, 閔丙烈(1979) 二面交雜에 의한 蠶體形質의 遺傳分析. 第1報 蠶體의 量的形質에 關與하는 遺傳子의 優性程度와 分布狀態. 韓國蠶絲學會誌 Vol. 21(2), 1-6.
- Dickinson, A.G. and J.L. Jinks(1956) A generalized analysis of diallel crosses. Genetics 41, 65-78.
- Griffing, B. (1956) A generalized treatment of the use of diallel crosses in quantitative inheritance. Heredity 10, 31-50.
- Hayman, B.I. (1954a) The analysis of variance of diallel tables. Biometrics 10, 235-244.
- Hayman, B.I.(1954b) The theory and analysis of diallel crosses. Genetics 39, 789-809.
- Jinks, J.L. (1954) The analysis of continuous variation in a dialled cross of *Nicotiana rustica* Varieties. Genetics 39, 767-788.
- Kempthorne, O. (1956) The theory of the diallel cross. Genetics 41(4), 451-459.
- 小林 悅雄, 蒲生 卓磨, 大塚 雍雄 (1968) 日支歐 蠶品種間の ダイアレル交雜による ヘテローシスの解析. (1).パイロット 實驗よる成績, 日本蠶絲學雜誌, 37 (2), 144-150.
- Nei, M. (1956) The analysis of Covariation by a diallelic cross. Proc. Intern. Genetics Symp., 478-481.
- Weber, C.R., L.T. Empig and J.C. Thorne. a(1970) Heterotic performance and combining ability of two-way F₁ soybean hybrids. Crop Sc. 10, 159-160.
- Yates, F. (1947) Analysis of data from all possible reciprocal crosses between a set of parental lines. Heredity 1, 287-301.