

버어리종, 황색종, 양건종, 담배의 유전분석에 관한 연구

I. F₁의 잡종강세, 상관 및 조합능력

한 철 수

한국인삼연초연구소 음성시험장

STUDIES ON THE GENETIC ANALYSIS AMONG BURLEY, FLUE-CURED AND SUN-CURED TYPE TOBACCO

I. HETEROSIS, CORRELATION AND COMBINING ABILITY OF F₁ HYBRID

Han, C.S.

Eumseong Experiment Station, Korea Ginseng & Tobacco Research Institute

(Received for Publication, June 25, 1985)

Abstract

The present studies were carried out to obtain some basic informations of the breeding of tobacco varieties. Genetically divergent 8 varieties, 3 flue-cured, 2 burley and 3 sun-cured tobaccos, were used in half diallel cross. In order to analyze the heterosis, combining abilities, modes of inheritance and correlations for some agronomic and chemical characters, 8 parents and 28 F₁ were tested. The results obtained were summarized as follows:

The percentages of heterosis for stem diameter, internode length and total sugar content in F₁ hybrid were 3.6%, 3.1% and 10.6%, whereas these for days to flower, total alkaloids and leaves per plant were -6.3%, -6.9% and -5.0%, respectively.

Yield had significant positive genotypic correlations with plant height, days to flower and leaf length, but negative with internode length and total sugar content. It also had significant positive phenotypic correlations with plant height, days to flower, leaves per plant, leaf length, leaf width and leaf shape index (Leaf length/leaf width).

General (GCA) and specific combining abilities (SCA) for all characters of F₁ hybrid were significant.

The effects of GCA were positive on yield, plant height, stem diameter, leaves per plant and days to flower of Burley 21. And those were positive on yeild, leaf shape index and plant height, but negative

on leaves per plant and total nitrogen of Hicks.

The effects of SCA for yield and leaves per plant were greater than those of others on the combinations of Coker 139 and Burley type, respectively.

서론

직연추세의 다양화에 따른 수출증대와 국내수요를 충족시키기 위해서는 이에 적응할 수 있는 양질엽의 생산이 안정화 되어야 할 것이다. 이러한 관점에서 제조용도에 알맞는 잎담배 생산을 위한 재배기술의 확립도 중요하지만 현 재배품종들은 도입품종이 주종을 이루고 있는 실정을 감안할 때 우리나라의 기후와 토질에 적응성이 높은 신품종을 국내에서 육성하는 것이 무엇보다도 시급한 과제라 하겠다.

담배의 잡종강세에 대하여 황색종 담배를 재료로한 경우 Ashton¹⁾은 F₁의 수량이 다수친 보다도 30% 이상 증수 되었다고 하였으며 Chaplin 등⁶⁾은 수량, 초장, 개화일수, 엽간거리에서는 잡종강세가 인정되었으며 액아수, 엽수, 가격등의 형질에서는 유의성이 인정되지 않는다고 하였다. 또한 형질간의 상관에서 Gwynn¹²⁾은 개화기에 있어서 전알카로이드는 전질소와는 정의상관, 환원당과는 부의상관이 있음을 보고하였고 Matzinger 등¹⁷⁾은 수량과 엽수, 초장, 엽폭 및 개화일수간에는 정의상관이, 전알카로이드와는 부의 상관이 있다고 하였다.

조합능력에 관한 연구에서 Matzinger 등¹⁷⁾은 버어리종 8 품종을 이면교배하여 얻은 F₁ 및 F₂를 재료로 하여 조사한 바에 의하면 일반조합능력은 가격을 제외한 모든 조사 형질들에서 유의성이 인정되었으며 특정조합능력은 F₂의 개화일수에서만 유의하였고 정역교배에 의한 모본효과는 인정되지 않는다고 보고한 바 있다.

따라서 본 연구는 동종, 또는 종류가 다른 품종간 교배시 나타나는 유전현상을 구명하여 동종 혹은 이품종에서 부적형질의 유도시 유용할 수 있도록 하는 기초연구의 하나로서 황색종 3 품종, 버어리종 2 품종, 양전종 3 품종을 이면교배하여 F₁ 및 F₂에서 나타나는 주요형질에 대

하여 잡종강세, 조합능력, 형질간의 상관관계등 유전현상을 분석 검토하여 이를 보고하는 바이다.

재료 및 방법

본시험에 공시된 재료는 제조담배의 주원료로 쓰이는 황색종의 경우 양질이며 세엽형인 Hicks와 광엽형인 Coker 139, 조생종인 Bulgaria, 보충원료인 버어리종은 양질다수 품종인 Burley 21, 조생종인 Va 528, 보충 또는 향각미종인 양전종에서는 Xanthi, 별초 및 청주엽 등 8 품종을 이면교배하여 얻어진 28개 조합과 교배친 8 품종을 공시하였다. 4월 30일에 본포에 이식하였으며 재배방법은 재식거리 90×45 cm에 연초용 복합비료 (N-P-K = 10:10:20)를 10 a 당 100 kg과 퇴비 1,200 kg을 전량기비로 사용하여 일반말칭재배 난괴법 3반복배치하였다. 제형질에 대한 조사방법은 한국인삼연조연구소 조사기준에 준하여 실시하였다.

조사된 형질에 대한 잡종강세는 다음 식에 의하여 산출하였다.

$$F_1 \text{의 heterosis}(\%) = \frac{\text{제1대 잡종의 평균} - \text{교배친의 평균}}{\text{교배친의 평균}} \times 100$$

조합능력의 검정은 Griffing^{10,11)}의 Method 2, Model 1에 의하여 산출하였다.

결과 및 고찰

1. 교배친의 특성

공시된 품종별로 조사한 형질들의 특성을 보면 표 1과 같은 10 a 당 수량에 있어서 버어리종인 Burley 21은 254.5 kg으로 가장 높았으며 극조생종인 별초는 71.9 kg으로 가장 낮았고 평

균 수량은 189.2 kg이었다. 초장은 Coker 139가 204.5 cm로 가장 컸으며 청주엽이 121.3 cm로 가장 작았고 평균 초장은 170.4 cm이었다. 개화일수는 Burley 21이 71.0일로 가장 늦어 품종중 가장 빠른 별초보다 무려 28일이나 늦었다. 엽수에 있어서 개화기가 가장 늦어 Burley 21은 26.8매로 가장 많았으며 개화기가 가장 빠른 별초는 12.1매로 가장 적었다. 내용성 분석 전알카로이드는 황색종인 Bulgaria가 3.75%로 가장 높았고 Burley 21이 2.46%로 가장 낮았는데 평균은 3.08%이었다. 기타 조사된 대부분의 형질들도 품종간 뚜렷한 차이를 보여 주고 있었다.

2. 잡종강세

F₁의 잡종강세는 표 2에서와 같이 수량, 초장, 간경, 엽간거리, 엽폭 및 전당에서 정의 방향이었고 개화일수, 엽수, 엽장, 엽형지수, 전알카로이드 및 전질소에서 부의 방향으로 나타났다. 이들에 대한 유의성검정을 하여 본 결과 간경, 개화일수, 엽수, 엽간거리, 엽폭, 엽형지수, 전알카로이드 및 전당에서 유의성이 인정되었으며 수량, 초장, 최대엽장 및 전질소에서는 유의성이 인정되지 않았는데 일반적인 개화기는 빨라지고 전당은 많아지는 경향이었다. 이는 Aycock⁴⁾, Legg 등¹⁴⁾, Legg와 Collins¹⁵⁾ 등의 보고와도 거의 일치하는 경향이었다.

품종별 잡종강세를 보면 표 3에서와 같이 F₁세대에서 수량은 Coker 139 × Xanthi, Xanthi × 별초 및 Coker 139 × 청주엽의 조합에서 잡종강세가 높은 것으로 나타나 수량의 증가를 시도할 경우 Coker 139와 Xanthi 등을 교배친으로 사용하는 것이 좋을 것으로 생각되었으며 개화일수 및 엽수에서는 Burley 21 × Hicks 등 버어리종과 교잡한 몇개의 조합에서는 일반적인 이론과는 달리 개화일수가 늦어지고 엽수는 증가하는 방향으로 잡종강세가 비교적 크게 나타났다.

또한 엽의 장과 폭에서는 Coker 139가 교배친으로 사용된 경우 잡종강세가 크게 나타났으며 전당은 Va 528 × Coker 139, Burley 21 × Bul-

garia 등의 조합에서 잡종강세가 크게 나타났다.

3. 형질간의 상관

주요형질간의 상관은 표 4와 같이 F₁세대 형질상호간 유전상관을 보면 수량은 초장, 간경, 개화일수, 엽수, 엽장, 엽폭, 엽형지수, 전알카로이드 및 전질소와 정의 방향으로 엽간거리 및 전당과는 부의 방향으로 나타났는데 이는 生沼와 綾部¹⁹⁾ 및 生沼와 吉田²⁰⁾ 등의 보고와도 일치하였다. 개화일수에 있어서는 수량, 초장, 간경, 엽수, 엽의 장폭, 엽형지수 및 전질소와 정의 방향, 엽간거리, 전알카로이드 및 전당과는 부의 방향이었다. 엽수에 있어서는 수량, 초장, 간경, 개화일수, 최대엽의 장폭, 엽형지수, 전알카로이드 및 전질소와는 정의 방향, 엽간거리 및 전당과는 부의 방향이었다.

표현형상관에서 수량과 초장, 개화일수, 엽수, 엽장, 엽폭, 엽형지수는 1%수준에서 유의성이 인정되었고 간경 및 전질소와는 5%수준에서 유의하였으며 기타 조사된 형질들과는 유의성이 인정되지 않았다. 전알카로이드는 엽장과는 1%수준에서 엽형지수와는 5%수준에서 부의 방향으로 유의성이 인정되었다. 이는 전알카로이드와 엽장과는 1%수준에 유의성있는 부의상관이 있었다고 한 生沼와 綾部¹⁹⁾의 보고와는 일치하였으나 生沼와 吉田²⁰⁾의 보고와는 다소 상이하였다.

4. 조합능력

가. 일반조합능력과 특정조합능력

조사된 12개 형질에 대한 일반조합능력(GCA)과 특정조합능력(SCA)의 분산을 산출한 결과는 표 5와 같다.

F₁세대에서 일반조합능력은 조사한 모든 형질들이 1%수준에서 유의성을 보였는데 이는 Aycock 등²⁾ 많은 보고와도 일치하였다.^{6,7,8,12,21,22)}

특정조합능력에 있어서도 조사한 모든 형질들이 1%수준의 유의성이 인정되었는데 이는 황색종 담배에 대하여 Chaplin 등⁶⁾, Vandenberg와 Matzinger²²⁾, 버어리 종에 대하여 Matzinger 등²¹⁾, 메리랜드종에 대하여 Fan과 Ay-

Table 1. Mean performance of eight parents for some agronomic and chemical characters.

Type and variety	Yield (kg/10a)	Plant height (cm)	Stem diameter (cm)	Days to flower	Leaves per plant	Internode length (cm)	Largest leaf			Total alkaloids (%)	Total nitrogen (%)	Total sugar (%)
							Length (cm)	Width (cm)	L/W			
Burley												
Burley 21	254.5	180.5	3.09	71.0	26.8	5.7	62.3	28.2	2.21	2.46	3.00	4.2
Va. 528	221.6	189.8	2.79	69.0	25.1	7.0	57.3	34.5	1.66	2.75	3.15	3.9
Flue-cured												
Hicks	218.5	187.5	2.44	55.3	20.4	7.3	55.2	30.8	1.81	3.20	2.49	14.2
Coker 139	235.9	204.5	2.73	68.3	24.5	7.13	53.3	34.2	1.56	4.67	2.92	13.2
Bulgaria	189.0	170.7	2.01	50.0	22.9	5.23	46.9	27.0	1.74	3.75	3.10	7.8
Sun-cured												
Xanthi	142.0	172.8	2.39	53.0	22.5	6.53	41.2	26.9	1.53	3.15	2.60	6.6
Byukcho	71.9	136.2	2.21	42.7	12.1	8.13	39.3	26.9	1.46	2.75	2.68	8.7
Cheongjuyeub	180.5	121.3	2.43	52.7	16.9	5.63	52.2	36.9	1.42	2.93	3.07	16.6
Mean	189.2	170.4	2.51	59.8	21.3	6.59	51.0	30.7	1.67	3.08	2.88	9.4

Table 2. Mean values of F₁ hybrid and mid-parents as well as percent of heterosis (%) of eight parents for some agronomic and chemical characters.

Variety	Yield (kg/10a)	Plant height (cm)	Stem diameter (cm)	Days to flower	Leaves per plant	Internode		Largest leaf		Total alkaloids (%)	Total nitrogen (%)	Total sugar (%)	
						length (cm)	length (cm)	Length (cm)	Width (cm)				L/W
Burley 21	F ₁	221.4	195.4	2.69	58.0	23.6	6.3	55.4	30.2	1.80	2.59	2.63	9.7
	MP	217.2	174.7	2.76	63.4	23.7	6.1	56.3	29.9	1.91	2.81	2.92	7.2
	%	1.9	11.9	-2.5	-8.9	-0.4	3.5	-2.1	1.0	-6.0	-8.1	-10.0	34.7
Va. 528	F ₁	214.8	176.5	2.70	60.2	21.6	6.2	52.6	32.3	1.72	2.76	2.82	10.8
	MP	201.1	178.5	2.61	62.6	23.0	6.5	54.3	32.5	1.69	2.93	2.99	7.0
	%	5.8	-1.2	3.4	-4.1	-6.2	-4.6	-3.5	-0.6	1.7	-6.1	-5.9	54.3
Hicks	F ₁	203.5	173.3	2.69	55.0	20.1	6.9	51.8	31.5	1.65	2.84	2.62	9.6
	MP	201.8	177.7	2.48	56.7	21.0	6.6	52.9	30.0	1.77	3.13	2.71	11.4
	%	0.8	-2.8	8.4	-3.3	-4.3	4.0	-5.4	5.0	6.7	-9.4	-3.3	-16.1
Coker 139	F ₁	226.0	186.1	2.46	59.0	22.3	6.8	55.1	33.0	1.67	2.97	2.77	10.0
	MP	209.2	185.0	2.61	62.6	22.7	6.7	52.2	32.2	1.63	3.33	2.00	11.0
	%	8.1	0.6	-5.6	-5.6	-2.1	1.5	5.6	2.6	2.2	-10.4	-4.5	-9.2
Bulgaria	F ₁	175.2	163.4	2.74	52.4	20.9	5.9	49.3	30.0	1.62	2.98	2.64	10.7
	MP	189.1	170.5	2.30	54.4	22.0	5.9	49.4	29.4	1.71	3.36	2.97	8.7
	%	-7.4	-4.2	19.2	-4.1	-4.9	0.0	-0.2	2.1	-5.4	-11.5	-11.1	22.9
Xanthi	F ₁	171.6	177.9	2.52	51.3	20.6	9	46.6	30.8	1.58	3.06	2.73	9.6
	MP	169.0	171.4	2.46	55.7	21.9	6.4	47.0	29.4	1.63	3.11	2.76	8.2
	%	1.5	3.8	2.4	-8.3	-5.9	7.8	-0.9	4.9	-3.1	-1.8	-1.0	17.1
Byultchio	F ₁	141.3	150.4	2.32	46.4	15.3	6.9	45.8	29.9	1.49	2.75	2.56	11.9
	MP	139.0	155.7	2.38	51.3	17.4	7.2	46.6	29.1	1.59	2.94	2.79	9.1
	%	1.7	-3.4	-2.8	-9.8	-11.6	-4.2	-2.2	2.8	-6.5	-6.4	-8.3	30.6
Cheongjuyeub	F ₁	176.8	15.4	2.64	52.2	18.4	6.5	49.8	32.8	1.52	2.98	2.63	11.0
	MP	185.5	149.3	2.48	55.6	19.4	6.1	51.7	33.4	1.59	3.01	2.96	12.5
	%	-4.6	3.4	5.9	-6.6	-4.5	6.5	-3.6	-1.8	-4.4	-1.0	-11.1	-12.4
Mean value	F ₁	191.3	172.2	2.60	54.3	20.4	6.6	50.8	31.3	1.63	2.87	2.67	10.4
	MP	189.2	170.4	2.51	57.7	21.4	6.4	51.3	30.7	1.69	3.09	2.88	9.4
	%	1.1	1.1	3.6**	-6.3**	-5.0**	3.1**	-1.0	2.1**	-3.4**	-6.9**	-7.3	10.6**

*, **; Significant at the 0.05 and 0.01 probability levels, respectively.

Table 3. Percent of heterosis of F₁ combinations for some agronomic and chemical characters.

Combination	Yield	Plant height	Stem diameter	Days to flower	Leaves per plant	Internode length	Largest leaf		Total alkaloids	Total nitrogen	Total sugar	
							Length	Width				
								L/W				
A X B	5.4	0.86	3.7	-1.9	1.3	0.3	0.3	-9.9	1.0	5.2	-7.3	50.6
A X C	2.5	4.0	1.9	4.0	-6.4	4.8	4.8	-7.7	-9.8	0.0	-0.2	34.8
A X D	-4.2	-0.65	2.1	-22.9	-5.6	0.8	-2.1	0.3	-4.5	-2.1	-2.7	-24.9
A X E	14.6	12.1	14.9	-40.9	-4.2	8.7	-0.8	2.8	-8.4	-20.5	-34.1	38.3
A X F	2.6	21.1	-8.7	-20.5	1.4	15.4	2.7	16.3	-8.3	-10.2	-3.2	88.9
A X G	15.0	21.7	-30.6	-6.4	-3.8	-4.5	4.9	-0.5	-8.9	-13.6	-10.6	29.5
A X H	-14.4	-30.2	-0.36	-5.7	2.9	-2.6	-3.8	-4.7	-3.3	-12.8	-10.7	-5.7
B X C	8.7	1.4	0.95	4.5	9.0	-4.5	-3.4	2.5	-2.8	-11.8	-10.6	30.4
B X D	2.9	-4.7	7.6	2.9	0.8	-8.6	10.6	2.2	5.2	-12.8	3.1	-19.3
B X E	20.0	-2.5	20.0	3.7	-1.7	-3.6	-4.2	-3.7	-1.5	-12.0	-4.9	51.3
B X F	6.2	10.5	-5.0	-9.8	-19.7	5.3	-6.5	10.8	2.2	-7.8	5.0	77.1
B X G	17.3	9.9	-8.8	-8.3	-10.7	-15.9	-11.4	10.4	0.9	-5.5	-16.6	55.5
B X H	-14.3	-25.4	0.76	-12.4	-23.9	-23.8	-4.8	-10.6	7.6	-6.7	-9.9	2.4
C X D	16.5	28.8	-2.9	-2.4	-3.3	4.9	0.7	-2.1	6.7	-8.9	-8.3	-6.6
C X E	-20.5	-10.9	22.7	-5.0	-4.8	-3.2	3.3	7.9	-4.7	-18.6	-11.6	-31.8
C X F	-4.5	-2.4	15.5	-10.1	-22.1	11.9	-1.6	10.8	-6.7	-12.8	19.8	-48.1
C X G	11.0	-18.1	8.8	-10.9	-10.8	-16.3	-2.7	0.4	16.5	-10.9	-7.9	-50.2
C X H	-9.9	4.2	14.6	-3.3	-6.2	21.9	-3.1	11.2	-14.5	-10.6	-3.2	-25.2
D X E	-23.4	-5.3	-7.5	0.25	4.2	-5.7	9.8	4.9	-1.8	-23.7	-11.6	21.9
D X F	39.5	8.1	-12.9	-3.8	1.3	2.7	17.5	3.2	12.9	0.3	5.1	7.1
D X G	0.13	-12.7	-21.1	-9.5	-13.7	-7.9	4.5	4.1	2.6	-9.9	-4.6	9.6
D X H	26.6	17.4	-7.8	-7.4	0.5	20.5	0.9	5.2	-4.9	-17.6	-10.9	-43.3
E X F	-21.1	-5.6	19.1	-1.5	-1.7	14.7	-3.7	3.9	-5.5	-6.4	-3.9	30.9
E X G	-44.2	-16.7	27.5	-12.4	-30.3	-21.9	-3.7	-0.6	-7.5	-17.2	-8.3	51.5
E X H	7.1	-1.2	40.9	-1.6	-2.5	7.1	-2.3	0.2	-7.2	18.6	-3.5	-21.9
F X G	28.6	-7.7	13.5	-12.4	-5.7	-13.3	-3.8	5.3	-8.7	10.5	-1.9	12.4
F X H	-22.5	0.03	0.41	-4.8	6.6	8.0	-11.3	-13.8	-2.3	16.7	-25.9	17.9
G X H	-17.8	-1.7	1.3	-8.5	-7.6	6.0	-0.5	-0.3	-4.5	2.8	-7.8	4.3

A: Burley 21 B: Va. 528 C: Hicks D: Coker 139 E: Bulgaria F: Xanthi G: Byulichio H: Cheongjuyeub

←
←
←

Table 4. Genotypic and phenotypic correlations between all of characters in F₁ hybrids.

Characters	Yield (1)	Plant height (2)	Stem diameter (3)	Days to flower (4)	Leaves per plant (5)	Internode length (6)	Largest leaf		Total alkaloids (10)	Total nitrogen (11)	Total sugar (12)	
							Length (7)	Width (8)				L/W (9)
(1) Yield		0.723	0.474	0.827	0.751	-0.116	0.516	0.445	0.674	0.031	0.204	-0.283
(2) Plant height	0.702**		0.104	0.636	0.743	0.225	0.835	0.201	0.578	-0.212	-0.112	-0.220
(3) Stem diameter	0.202*	0.105		0.040	0.490	-0.076	0.400	0.138	0.007	-0.041	0.216	0.845
(4) Days to flower	0.766**	0.627**	0.381**		0.793	-0.139	0.798	0.341	0.675	-0.575	0.001	-0.325
(5) Leaves per plant	0.720**	0.719**	0.310**	0.754**		-0.273	0.660	0.110	0.693	0.167	0.271	-0.509
(6) Internode length	-0.104	0.098	-0.203*	-0.141	-0.255**		-0.216	0.171	-0.480	-0.010	-0.038	0.050
(7) Leaf length	0.756**	0.511**	0.384**	0.754**	0.590	0.193		0.369	0.694	-0.258	0.312	-0.465
(8) Leaf width	0.268**	0.176	0.097	0.284**	0.029	0.153	0.290**		-0.166	-0.071	0.410	0.375
(9) Length/Width	0.636**	0.558**	0.327**	0.663**	0.663**	-0.300	0.672	-0.160		-0.228	0.192	-0.499
(10) Total alkaloid	0.029	0.085	0.000	-0.039	0.087	0.040	-0.264**	-0.066	-0.217*		0.071	0.165
(11) Total nitrogen	0.219*	0.107	0.075	0.349**	0.186	0.170	0.297**	0.338**	0.185	0.068		-0.530
(12) Total sugar	0.091	0.109	-0.413**	0.161	-0.275**	-0.016	0.217*	0.154	-0.174	0.080	0.258**	

Genotypic and phenotypic correlations are on the right and left side of diagonal, respectively. *, **; Significant at the 0.05 and 0.01 probability levels, respectively.

표 오
인 오
중 오
상 오
하 오
중 오
상 오
하 오
중 오
상 오
하 오

Table 5. Analysis of mean square for general (GCA) and specific combining ability (SCA) for agronomic and chemical characters in F₁ generations.

Source of variance	Degree of freedom	Yield	Plant height	Stem diameter	Days to flower	Leaves per plant	Internode length	Largest leaf			Total alkaloids	Total nitrogen	Total sugar
								Length	Width	L/W			
Variety	35	8217.501**	2189.278**	0.305**	214.675**	53.137**	1.975**	113.157**	25.351**	0.115**	0.448**	0.211**	34.240**
GCA	7	10243.339**	2464.283**	0.179**	286.919**	74.718**	1.797**	161.540**	26.737**	0.231**	0.354**	0.083**	12.880**
SCA	28	825.624**	296.128**	0.082**	17.718**	3.411**	0.374**	6.763**	3.878**	0.061**	0.098**	0.067**	11.046**
GCA/SCA		12.41	8.32	2.18	16.19	2.23	4.80	2.45	6.89	3.78	3.61	1.24	1.17

*, **: Significant at the 0.05 and 0.01 probability levels, respectively.

Table 6. Estimates of the effects of GCA on some characters in F₁ generations.

Variety	Yield	Plant height	Stem diameter	Days to flower	Leaves per plant	Internode length	Largest leaf			Total alkaloids	Total nitrogen	Total sugar
							Length	Width	L/W			
Burley 21	35.728	18.187	0.186	5.125	3.358	-0.325	5.536	-1.163	-1.297	-0.315	0.002	-1.519
Va. 528	17.952	7.197	0.132	6.825	1.605	-0.245	2.666	1.480	-1.456	-0.143	0.161	-0.843
Hicks	16.052	4.110	0.051	-0.042	-0.382	0.355	1.473	0.149	10.674	0.467	-0.112	0.394
Coker 139	35.295	16.480	-0.054	5.358	1.942	0.341	3.436	1.891	-1.518	0.190	0.081	0.471
Bulgaria	-16.338	-5.637	-0.001	-2.975	0.688	-0.702	-1.931	-1.539	-1.515	0.215	-0.006	-0.143
Xanthi	-21.638	4.440	-0.076	-3.142	0.385	0.278	-4.981	-0.983	-1.583	0.150	-0.012	-1.119
Byultchio	-56.818	-22.453	-0.251	-8.608	-5.388	0.592	-5.708	-1.786	-1.662	-0.146	-0.115	0.858
Cheongjuyeb	-10.232	-22.323	0.013	-10.232	-2.208	-0.195	-0.491	2.248	-1.645	-0.046	0.002	1.901

cock⁹⁾도 비슷한 내용의 결과를 보고한바 있다.

또한 분산량을 보면 조사한 모든 형질들은 다 같이 일반조합능력이 특정조합능력의 분산량보다 현저히 크게 나타났으며 GCA/SCA 비를 보면 F₁에서 개화일수가 가장높고 수량, 초장, 엽장의 순으로 높았다.

나. 일반조합능력의 효과

조사한 형질간의 일반조합능력의 효과를 품종별로 산출한 결과는 표 6과 같이 Burley 21은 수

량, 초장, 개화일수, 엽장 파는 정의 효과가 비교적 크게 나타났으며 엽장, 엽형지수, 전당 등은 부의 효과를 나타내었는데 같은 버어리종인 Va 528도 같은 경향이었다. 반면에 양전종인 별초와 청주엽은 수량, 초장, 개화기 엽장 및 엽수에서 부의 방향으로 큰 효과를 나타내었으며 별초의 경우 전당과 엽간거리에서만 정의 효과를 나타내어 버어리종파는 상이한 경향을 보여주었다.

Table 7. Estimates of the effects of SCA on some characters in F₁ hybrids.

Combination	Yield	Plant height	Stem diameter	Days to flower	Leaves per plant	Internode length	Largest leaf			Total alkaloids	Total nitrogen	Total sugar
							Length	Width	L/W			
A X B	8.274	-10.732	0.157	1.559	0.701	0.213	-0.603	8.274	1.390	0.281	-0.230	-1.734
A X C	1.707	-2.745	0.011	5.426	1.488	0.046	-3.380	0.627	-10.686	0.227	0.137	3.330
A X D	-25.036	-15.215	0.262	-11.974	-1.735	-0.141	-2.930	-0.280	-1.283	0.208	0.080	-2.614
A X E	45.797	12.402	0.162	-0.641	-0.849	0.369	10.096	0.484	-1.293	-0.347	-0.696	-0.200
A X F	-10.070	19.425	-0.186	-7.807	0.655	0.523	2.074	3.727	1.268	-0.225	0.034	2.610
A X G	19.744	25.052	-0.671	1.659	0.095	0.143	3.467	-0.536	1.297	-0.202	-0.061	5.300
A X H	-28.410	27.389	-0.024	0.593	0.681	-0.537	-0.583	-1.003	1.383	-0.294	-0.005	-7.100
B X C	16.284	7.779	-0.115	3.059	2.975	-0.067	-0.210	0.084	-10.817	0.148	-0.242	2.053
B X D	-6.825	-7.958	0.312	3.326	0.851	-0.287	4.727	0.577	1.355	-0.164	0.174	-2.890
B X E	-10.860	7.059	0.169	-1.674	0.671	0.156	-1.273	-1.259	1.328	-0.129	0.098	5.523
B X F	-6.860	16.449	0.166	-3.801	-3.492	0.409	-2.056	2.751	1.357	-0.204	0.158	1.066
B X G	22.054	22.309	0.177	-2.041	-0.219	-0.304	-4.130	3.021	1.379	-0.021	-0.326	5.923
B X H	-15.433	-40.888	-0.087	-6.107	-4.132	-1.384	-0.513	-2.980	1.462	-0.163	-0.077	-0.654
C X D	27.574	9.262	-0.060	-0.141	-0.495	0.171	-1.213	-1.893	-10.655	0.018	-0.203	1.773
C X E	-26.726	-10.788	0.100	-2.141	-0.342	-0.311	2.287	1.137	-10.768	-0.303	-0.129	-2.947
C X F	-11.394	-4.665	0.242	-3.307	-3.905	0.409	0.037	1.314	-10.830	-0.298	0.458	-4.070
C X G	12.954	-20.938	0.151	-2.841	-0.299	-0.804	10.236	-1.183	-10.954	-0.119	-0.106	-5.747
C X H	-15.100	7.232	0.147	-0.574	-0.612	1.016	0.147	-3.417	-10.941	-0.224	-0.090	-0.890
D X E	-45.236	-5.058	-0.336	1.793	1.435	-0.364	2.557	0.831	1.324	-0.486	-0.126	2.243
D X F	60.864	11.232	-0.214	5.626	0.871	-0.144	6.107	-0.193	1.516	0.169	0.117	1.053
D X G	-13.390	-17.075	-0.319	-1.574	-1.355	-0.091	0.267	0.477	1.394	-0.068	-0.007	0.443
D X H	49.524	25.228	-0.159	-1.974	0.331	0.996	-0.616	2.077	1.258	-0.433	-0.124	-4.067
E X F	-20.536	-8.285	0.119	1.626	0.050	0.633	-1.626	0.071	1.316	-0.048	-0.045	0.500
E X G	-43.156	-15.925	0.368	-2.907	-3.702	-0.881	-1.300	-0.759	-1.322	-0.292	0.054	1.550
E X H	35.324	0.345	0.345	2.359	0.218	0.173	-0.350	0.441	1.905	0.786	-0.043	-2.387
F X G	-26.977	-11.302	0.363	-1.407	0.735	-0.695	-0.983	0.284	1.280	0.346	0.004	-1.300
F X H	-31.510	-6.865	0.935	0.859	2.155	-0.041	-4.000	-4.649	1.353	0.381	-0.604	2.856
G X H	-18.230	-0.505	0.009	-0.341	0.261	0.779	1.294	0.187	1.363	0.107	0.052	0.313

호도, 사과, 배, 감, 자두, 복숭아, 사과, 배, 감, 자두, 복숭아, 사과, 배, 감, 자두, 복숭아, 사과, 배, 감, 자두, 복숭아

A: Burley 21, B: Va 528, C: Hicks, D: Coker 139, E: Bulgaria, F: Xanthi, G: Byulchito, H: Cheongjuyeub.

다. 특정조합능력의 효과

특정조합능력의 효과를 산출한 결과는 표 7과 같다. 특정조합능력의 효과는 Burley 21 × Bulgaria, Va 528 × 별초, Hicks × Coker 139, Coker 139 × Xanthi, Coker 139 × 청주엽에서 수량에 정의 효과가 나타났으며, 특히 Coker 129가 들어간 조합에 있어서의 효과가 컸다. 엽수에 있어서는 Va 528 × Hicks, Coker 139 × Bulgaria, Burley 21 × Hicks에서 정의 방향으로 효과가 크게 나타났으며, 전당에서는 Burley 21 × Bulgaria, Va 528 × Bulgaria로 Bulgaria 품종을 타품종과 교배할 경우 그 효과가 크게 나타났다. 엽장은 Burley 21 × 별초, Va 528 × Coker 139, Coker 139 × Xanthi에서 정의 방향으로 효과가 높게 나타났고 Coker 139 × Bulgaria, Coker 139 × 청주엽이 부의 방향으로 그 효과가 나타났다. 또한 초장에 있어서는 Burley 21 × 별초, Burley 21 × Xanthi의 조합에서 효과가 높게 나타났다.

결 론

담배 품종육성의 기초자료를 얻기 위하여 버어리종 2품종, 황색종 3품종, 양진종 3품종 등 유전적으로 다양한 변이를 가진 8개 품종을 이면교배하여 얻은 28개 조합의 F_1 에 대한 잡종강세형질간 상관, 조합능력을 검정 하였던 바 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 잡종강세는 간경 3.6%, 엽간거리 3.1%, 전당 10.6%로서 정의 방향으로, 전알카로이드 -6.9%, 개화일수 -6.3%, 엽수 -5.0%로 부의 방향으로 높게 나타났다.

2. 형질간의 유전상관에서 수량은 초장, 개화일수 및 엽장과 높은 정의 상관을 보였으나, 엽간거리 및 전당과는 부의 상관을 보였고, 표현형상관에서 수량은 초장, 개화일수, 엽수, 엽장, 엽폭 및 엽형지수와 정의 상관을 보였다.

3. F_1 의 일반조합능력과 특정조합능력은 조사한 12개의 모든 형질에서 유의성이 인정되었다.

4. 일반조합능력의 효과를 보면 주요 재배품

종인 Burley 21은 수량, 초장, 간경엽수, 및 개화일수에서 정의 효과를 보였으며 Hicks는 수량, 엽형지수 및 초장에서 정의 방향으로, 엽수와 전질소는 부의 효과가 있었다.

5. 특정조합능력의 효과를 보면 수량에서는 Coker 139가 들어간 조합에서 효과가 크고 엽수에서는 버어리종의 조합에서 효과가 컸다.

참 고 문 헌

1. Ashton, T. Imperial Bureau of Plant Breeding and Genetics. School of Agriculture. Cambridge, England. (1946).
2. Aycock, M.K. Jr., T.J. Mann, and D.F. Matzinger. Tob. Sci. 7:130-135 (1963).
3. Aycock, M.K., Jr. Crop. Sci. 12:672-674 (1972).
4. Aycock, M.K., Jr. Tob. Sci. 24:109-113 (1980).
5. Burk, L.G., J.F. Chaplin, and J.S. Campbell. Tob. Sci. 15:35-36 (1971).
6. Chaplin, J.F., D.F. Matzinger, and T.J. Mann. Tob. Sci. 10:126-130 (1966).
7. Chaplin, J.F., Tob. Sci. 11:128-132 (1967).
8. 江口泰三, 綾部富雄, 警田たばと試報 2:63-72. (1969).
9. Fan, C.J. and M.K. Aycock, Jr. Crop Sci. 14:679-682 (1974).
10. Griffing, B. Heredity. 10:31-50 (1955).
11. Griffing, B. Aust. J. Biol. Sci. 9:463-493 (1956).
12. Gwynn, G.R. Tob. Sci. 8:149-152 (1966).
13. 韓喆洙, 趙天侯, 金客淵, 李圭相. 韓煙草草學誌 2 (1):28-36. (1980).
14. Legg, P.D., G.B. Collins, and C.C. Litton. Crop Sci. 10:705-707 (1970).
15. Legg, P.D. and G.B. Collins. Crop Sci. 11:365-367 (1971).

16. Matzinger, D.F. and E.A. Wernsman. Breed. Res. 37(4):187-191 (1967).
17. Matzinger, D.F., E.A. Wernsman, and H.F. Ross. Crop Sci. 11:275-279 (1971).
18. Matzinger, D.F., E.A. Wernsman, and C.C. Cockerham. Crop Sci. 12:40-43 (1972).
19. 生沼忠夫, 綾部富雄, 磐田たばこ試 1:45-54. (1968).
20. 生沼忠夫, 古田徹, 盛岡たばこ試報 4:1-7. (1969).
21. Sficas, A.G. and N.M. Ioannidis. Tob. Sci. 24:97-101 (1980).
22. Vandenberg, P. and D.F. Matzinger. Crop. Sci. 10:437-440 (1970).